معجزة الهرمون

هارون يحيى



إلى القارئ

السبب وراء تخصيص فصل خاص لانهيار النظرية الداروينية هو أن هذه النظرية تشكل القاعدة التي يعتمد عليها كل الفلاسفة الملحدين. فمنذ أن أنكرت الداروينية حقيقة الخلق، وبالتالي حقيقة وجود الله، تخلى الكثيرون عن أديانهم أو وقعوا في التشكيك بوجود الخالق خلال المئة والأربعين سنة الأخيرة. لذلك يعتبر دحض هذه النظرية واجباً يحتمه علينا الدين، وتقع مسؤوليته على كل منا. قد لا تسنح الفرصة للقارئ أن يقرأ أكثر من كتاب من كتبنا، لذلك ارتأينا أن نخصص فصلاً نلخص فيه هذا الموضوع.

تم شرح جميع الموضوعات الإيمانية التي تناولتها كل هذه الكتب على ضوء الآيات القرآنية وهي تدعو الناس إلى كلام الله والعيش مع معانيه. شرحت كل الموضوعات التي تتعلق بالآيات القرآنية بطريقة لا تدع مكاناً للشك أو التساؤل في ذهن القارئ من خلال الأسلوب السلس والبسيط الذي اعتمده الكاتب في كتبه يمكن للقرّاء في جميع الطبقات الاجتماعية والمستويات التعليمية أن تستفيد منها وتفهمها. هذا الأسلوب الروائي البسيط يمكّن القارئ من قراءة الكتاب في جلسة واحدة، حتى أولئك الذين يرفضون الأمور الروحانية ولا يعتقدون بها، تأثروا بالحقائق التي احتوتها هذه الكتب ولم يتمكنوا من إخفاء اقتناعهم بها.

يمكن للقارئ أن يقرأ هذا الكتاب وغيره من كتب المؤلف بشكل منفرد أو يتناوله من خلال مناقشات جماعية. أما أولئك الذين يرغبون في الاستفادة منه فسيجدون المناقشة مفيدة جداً إذ إنهم سيتمكنون من الإدلاء بانطباعاتهم والتحدث عن تجاربهم إلى الآخرين.

إضافة إلى أن المساهمة في قراءة وعرض هذه الكتب التي كتبت لوجه الله يعتبر خدمة للدين . عرضت الحقائق في هذه الكتب بأسلوب غاية في الإقناع، لذلك نقول للذين يريدون نقل الدين إلى الآخرين: إن هذه الكتب تقدم لهم عوناً كبيراً.

من المفيد للقارئ أن يطلع على نماذج من هذه الكتب الموجودة في نهاية الكتاب، ليرى التنوع الذي تعرضه هذه المصادر الغنية بالمواد الدينية الممتعة والمفيدة.

لن تجد في هذا الكتاب كما في غيره من الكتب، وجهات نظر شخصية للكاتب أو تعليقات تعتمد على كتب التشكيك، أو أسلوب غامض في عرض موضوعات مغرضة أو عروض يائسة تثير الشكوك وتؤدي إلى انحراف في التفكير.

معجـــزة الهرمون

ترجمة :

مصطفى الستيتي

مراجعة :

أورخان بياتلي

هارون يحيى

حول المؤلف

ولد الكاتب الذي يكتب تحت الاسم المستعار هارون يحيى في أنقرة عام 1956، بعد أن أنهى تعليمه الابتدائي والثانوي في أنقرة، درس الآداب في جامعة ميمار سنان في جامعة استنبول. وفي الثمانينيات بدأ بإصدار كتبه السياسية والدينية . هارون يحيى كاتب مشهور بكتاباته التي تدحض الداروينية وتعرض لعلاقاتها المباشرة مع الإيديولوجيات الدموية المدمرة.

يتكون الاسم القلمي أو المستعار، من اسمي "هارون" و"يحيى" في ذكرى موقرة للنبيَّين اللَّذَين حاربا الكفر والإلحاد، بينما يظهر الخاتم النبوي على الغلاف كرمز لارتباط المعاني التي تحتويها هذه الكتب بمضمون هذا الخاتم. يشير الخاتم النبوي إلى أن القرآن الكريم هو آخر الكتب السماوية، وأن نبينا محمداً صلى الله عليه وسلم هو خاتم النبيين. وفي ضوء القرآن والسنة وضع الكاتب هدفه في نسف الأسس الإلحادية والشركية وإبطال كل المزاعم التي تقوم عليها الحركات المعادية للدين، لتكون له كلمة الحق الأخيرة. ويعتبر هذا الخاتم الذي مهر به كتبه بمثابة إعلان عن أهدافه هذه.

تدور جميع كتب المؤلف حول هدف واحد وهو نقل الرسالة القرآنية إلى الناس، وتشجيعهم على الإيمان بالله والتفكر بالموضوعات الإيمانية والوجود الإلهي واليوم الآخر.

تتمتع كتب هارون يحيى بشعبية كبيرة لشريحة واسعة من القراء تمتد من الهند إلى أمريكا، ومن إنكلترا إلى أندونيسيا وبولندا والبوسنة والبرازيل وإسبانيا؛ وقد ترجمت بعض كتبه إلى الفرنسية والإنكليزية والألمانية والبرتغالية والأردية والعربية والألبانية والروسية والأندونيسية.

لقد أثبتت هذه الكتب فائدتها في دعوة غير المؤمنين إلى الإيمان بالله، وتقوية إيمان المؤمنين. فالأسلوب السهل والمقنع الذي تتمتع به هذه الكتب يحقق نتائجاً مضمونة في التأثير السريع والعميق على القارئ. من المستحيل على أي قارئ يقرأ هذه الكتب ويفكر بمحتواها بشكل جدي أن يبقى معتنقاً لأي نوع من أنواع الفلسفة المادية. ولو بقي أحد يحمل لواء الدفاع عنها، فسيكون ذلك من منطلق عاطفي بحت، لأن هذه الكتب تنسف تلك الفلسفات من أساسها. إن جميع الإيديولوجيات التي تقول بنكران وجود الله قد دُحضت اليوم والفضل يعود إلى كتب هارون يحيى.

لا شك أن هذه الخصائص مستمدة من حكمة القرآن ووضوحه؛ وهدف الكاتب من وراء نشر هذه الكتب هو خدمة أولئك الذين يبحثون عن الطريق الصحيح للوصول إلى الله، وليس تحقيق السمعة أو الشهرة، علاوة على أنه لا يوجد هدف مادي من وراء نشر كتبه هذه.

وعلى ضوء هذه الحقائق، فإن الذين يشجعون الآخرين على قراءة هذه الكتب، التي تفتح أعينهم وقلوبهم وترشدهم إلى طريق العبودية لله، يقدمون خدمة لا تقدر بثمن.

من جهة أخرى، يعتبر تناقل الكتب التي تخلق نوعاً من التشويش في ذهن القارئ وتقود الإنسان إلى فوضى إيديولوجية، ولا تؤثر في إزاحة الشكوك من قلوب الناس، مضيعة للوقت والجهد. أما هذه الكتب فمن الواضح أنها لم تكن لتترك هذا الأثر الكبير على القارئ لو كانت تركز على القوة الأدبية للكاتب أكثر من الهدف السامي الذي يسعى إليه، ومن يشك بذلك يمكنه أن يرى أن الهدف الوحيد لكتب هارون يحيى هو هزيمة الكفر وتكريس القيم الإنسانية.

لا بد من الإشارة إلى أن الحالة السيئة والصراعات التي يعيشها العالم الإسلامي في يومنا هذا ليست إلا نتيجة الابتعاد عن دين الله الحنيف والتوجه نحو الإيديولوجيات الكافرة، وهذا لن ينتهي إلا بالعودة إلى منهج الإيمان والتخلي عن تلك المناهج المضللة، والتوجه إلى القيم والشرائع القرآنية التي عرضها لنا خالق الكون لتكون لنا دستوراً. وبالنظر إلى حالة العالم المتردية والتي تسير به نحو هاوية الفساد والدمار، هناك واجب لا بد من أدائه وإلا... قد لا نصل في الوقت المناسب.

لا نبالغ إذا قلنا: إن مجموعة هارون يحيى قد أخذت على عاتقها هذا الدور القائد، وبعون الله ستكون هذه الكتب الوسيلة التي ستحقق شعوب القرن العشرين من خلالها السلام والعدل والسعادة التي وعد بها القرآن الكريم.

تتضمن أعمال الكاتب: النظام الماسوني الجديد، اليهودية والماسونية، الكوارث التي جرتها الداروينية على العالم، الشيوعية عند الأمبوش، الإيديولوجية الدموية للداروينية: الفاشية، الإسلام يرفض الإرهاب، اليد الخفية في البوسنة، وراء حوادث الإرهاب، وراء حوادث الهولوكوست، قيَم القرآن، الموضوعات 1 – 2 – 3، سلاح الشيطان: الرومانسية حقائق 1 ـ 2، الغرب يتجه إلى الله، خدعة التطور، أكاذيب التطور، ، الأمم البائدة، لأولي الألباب، انهيار نظرية التطور في عشرين سؤالاً، إجابات دقيقة على التطوريين، النبي موسى، النبي يوسف، العصر الذهبي، إعجاز الله في الألوان، العظمة في كل مكان، حقيقة حياة هذا العالم، القرآن طريق العلم، التصميم في الطبيعة، بذل النفس ونماذج رائعة من السلوك في عالم الحيوان، السرمدية قد بدأت فعلاً، خلق الكون، لا تتجاهل، الخلود وحقيقة القدر، معجزة الذرة، المعجزة في الخلية، معجزة الجهاز المناعي، المعجزة في العين، معجزة الخلق في النباتات، المعجزة في العنكبوت، المعجزة في البعوضة، المعجزة في نحل العسل، المعجزة في النملة، الأصل الحقيقي للحياة، الشعور في الخلية، سلسلة من المعجزات، بالعقل يُعرف الله، المعجزة الخضراء في التركيب الضوئي، المعجزة في البروتين، أسرار DNA .

و كتب الكاتب للأطفال: معجزات خلق الله، رحلة في الكون، رحلة في عالم الحيوان، المخلوقات العجيبة، منهاج الطفل المسلم 1 – 2، المعجزات في جسم الإنسان، 24 ساعةً في حياة الطفل المسلم، عالم أصدقائك الصغار، النمل، النحل يبنى خليته بإتقان، بناة الجسر المهرة: القنادس.

وتتضمن أعمال الكاتب الأخرى التي تتناول موضوعات قرآنية: المفاهيم الأساسية في القرآن، القِيَم الأخلاقية في القرآن، فهم سريع للإيمان 1 – 2 – 3، هجر مجتمع الجاهلية، المأوى الحقيقي للمؤمنين: الجنة، القيم الروحانية في القرآن، علوم القرآن، الهجرة في سبيل الله، شخصية المنافقين في القرآن، أسرار المنافق، أسماء الله، تبليغ الرسالة والمجادلة في القرآن، المفاهيم الأساسية في القرآن، إجابات من القرآن، بعث النار، معركة الرسل، عدو الإنسان المُعلن: الشيطان، الوثنية، دين الجاهل، تكبر الشيطان، الصلاة في القرآن، أهمية الوعي في القرآن، يوم البعث، لا تنس أبداً، أحكام القرآن المنسية، شخصية الإنسان في مجتمع الجاهلية، أهمية الصبر في القرآن، معارف عامة من القرآن، حجج الكفر الواهية، الإيمان المتكامل، قبل أن تتوب، تقول رسلنا، رحمة المؤمنين، خشية الله، كابوس الكفر، النبي عيسى آتٍ، الجمال في الحياة في القرآن، مجموعة من جماليات الله 1 – 2 – 3، مدرسة يوسف، الافتراءات التي تعرض لها الإسلام عبر التاريخ، أهمية اتباع كلام الله، لماذا تخدع نفسك، كيف يفسر الكون القرآن، بعض أسرار القرآن، الله يتجلى في كل مكان، الصبر والعدل في القرآن، أولئك الذين يستمعون إلى القرآن.

المحتويات

لنتصور شركة عالمية لديها فروع عديدة في عالمنا الحالي، ولنضع في اعتبارنا أنّ هذه الشركة تعمل ضمن تشكيلات تجارية ينتسب إليها مئات الآلاف يختلفون فيما بينهم من ناحية المؤهلات والإمكانات، ولكن الجميع يعملون لتحقيق هدف محدّد، ومن الطبيعي أن يكون لهذه الشركة مصانع ومراكز إنتاج وإدارة وشعب وفروع منتشرة في أنحاء العالم كافة.

لنفترض على سبيل المثال أنّ فرع الشركة في إنكلترا قد أبلغ المركز الرئيس في أمريكا عن طلبات الزبائن في إنكلترا، واستجابة لهذه الطلبات قام المركز في أمريكا (مجلس الإدارة) بإصدار التعليمات اللازمة بهذا الخصوص إلى قسم الأبحاث والتطوير في إيطاليا، وبدوره قام هذا القسم بتصميم النماذج الأولية وتوزيعها في السّوق الإنكليزية لغرض معرفة رد الفعل لدى المستهلك هناك، وبعد أن حظيت هذه النماذج بقبول المستهلك صدرت التعليمات إلى مصنع هذه الشركة والموجود في الصين بالشروع في إنتاج هذه النماذج، إضافة إلى الشروع في حملة دعاية عالمية للتعريف بالمنتجات الجديدة.

بلا شكّ، إنّ المثال المذكور لا يتحقق إلا بوجود شبكة راقية من وسائل الاتصال لتحقيق أعلى درجات النجاح، فضلاً عن وجود تنسيق وتكامل بين المديرين والمهندسين والعمال وموظفي الإعلان وموظفي التسويق...إلخ، ولا يتم النجاح إلا بوجود تكامل وتنسيق كاملين لأن هذا النجاح مرتبط ارتباطاً وثيقاً بنجاح الاتصال والتكامل. وبالمقابل فإن الشركة لا تستطيع أن تستمر في عملها، خصوصاً في ظل الظّروف المتغيرة والمتطورة، إلاّ إذا توفر التكامل والانسجام الكاملين.



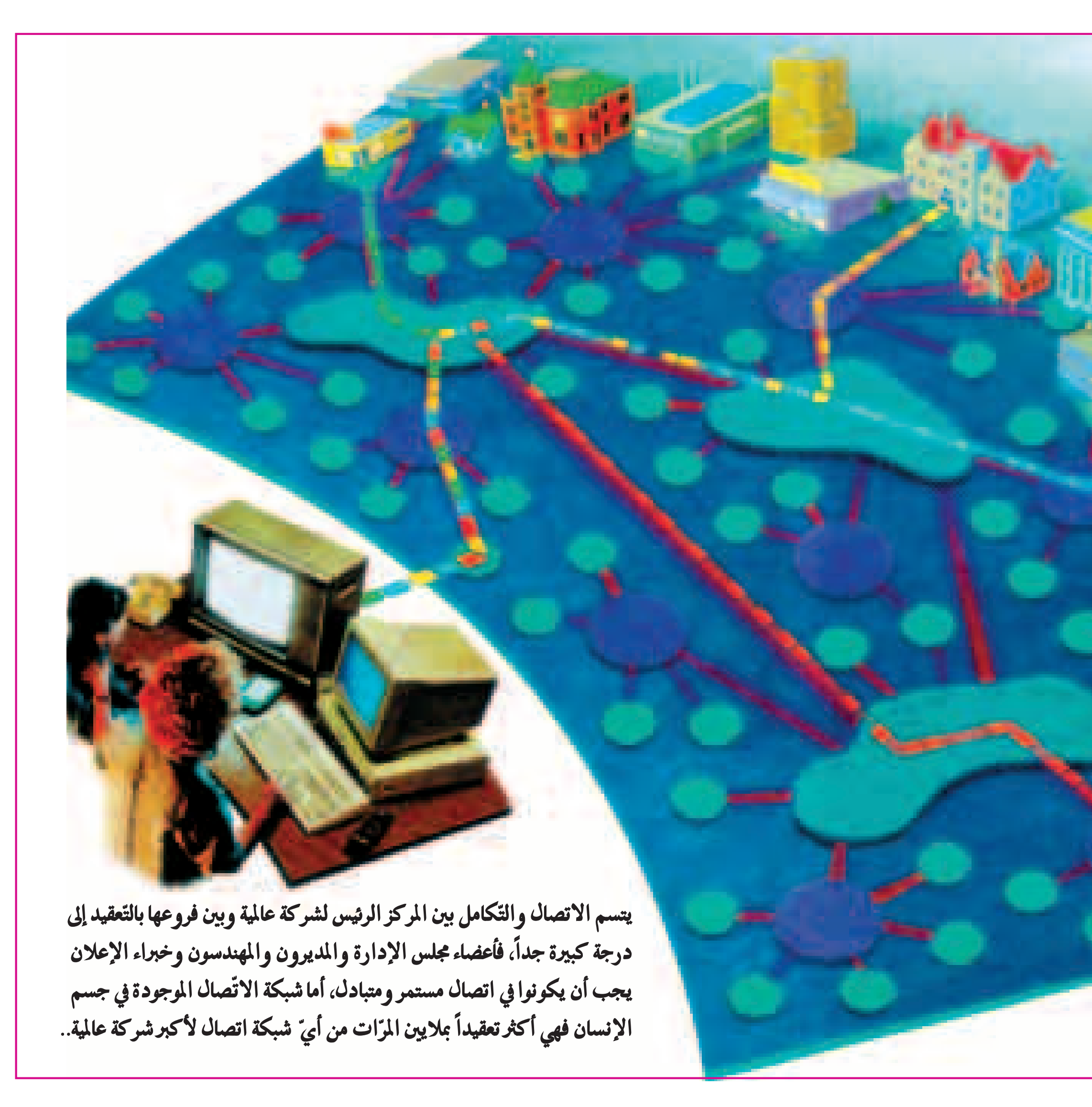
المدخل



ولنتصور مرة أخرى نموذجاً آخر لعمل منظم ولكن أكبر بكثير من النموذج السابق، لنفترض أن هذا العالم المنظم يضم بين جنباته جميع من يعيشون على كوكبنا، أي ستّة مليارات نسمة، وكلّ إنسان لديه عمل معين يقوم به، ولنفترض أيضاً أن هناك مجموعات متخصّصة للقيام بعمل معين تتألف من مئات الآلاف أو الملايين من البشر، وتمنح كل إنسان من هؤلاء هاتفاً محمولاً، وتنشىء مقراً لإجراء الاتصال مع كل واحد من هؤلاء عبر الهاتف المحمول لإعطائه التعليمات اللازمة لما يجب عليه أن ينجز من عمل.

وعلى سبيل المثال: أن يطلب من أحدهم الذي يعمل في مصنع ما أن يسرع في وتيرة العمل أو أن يبطئ أو أن يغيّر من النموذج المنتج، وهكذا نتصور أن ثمّة مقراً مركزياً يراقب الأفراد العاملين في جميع أنحاء العالم، وهذا المقر يتولّى التخطيط والمراقبة والمتابعة، والجميع يعمل وفق المخطّط المرسوم من قبل المقر المركزي.

ولنوسع من حجم المثال السّابق، كأن يصبح عدد سكان كوكبنا أكثر بـ15 ألف مرة من العدد الحالي، وليكن العمل المنظم الذي يسيّر هذا العدد الضخم أكثر مقدرة وكفاءة، أي أنّ هناك 15 ألف كوكب مثل كوكبنا، ولكنّ السكان في هذه الكواكب يعيشون جميعهم في كوكبنا، أي أن الفرضية تتسع لتشمل 100 تريليون إنسان، ولنفترض أيضاً أن هؤلاء جميعاً يعملون وفق مخطط مدروس ومتكامل، وجميعهم يعرفون ما يجب عليهم أن ينجزوه وذلك وفق التّعليمات المقدمة لهم عبر الهاتف المحمول.



يتسم الاتصال والتكامل بين المركز الرئيس لشركة عالمية وبين فروعها بالتعقيد إلى درجة كبيرة جداً، فأعضاء مجلس الإدارة والمديرون والمهندسون وخبراء الإعلان يجب أن يكونوا في اتصال مستمر ومتبادل، أما شبكة الاتّصال الموجودة في جسم الإنسان فهي أكثر تعقيداً بملايين المرّات من أيّ شبكة اتصال لأكبر شركة عالمية..

إنّ هذا المثال يصعب على الإنسان تخيله، ولكنه تجسيم لنموذج موجود فعلاً في حياتنا، بل قريب جداً منا ويعمل باستمرار ودون توقّف أبداً، إنّ هذا النّموذج هو جسم الإنسان الذي يحتوي على 100 تريليون خلية حية.

إنكم عندما تقرؤون هذه السطور فإنّ الملايين من الوظائف تتمّ داخل أجسامكم وفق حسابات دقيقة بشأن جميع احتياجات مختلف الخلايا الموجودة في أنحاء أجسامكم، وكذلك

العمليات المتعلقة بإصدار التّعليمات اللاّزمة إلى الخلايا لإنجاز الوظائف المطلوبة منها، وكذلك توفير جميع متطلبات كل خلية على حدة.

فلقراءة هذه السطور تحتاج خلايا العين إلى سكر الغلوكوز، وثمّة نظام خاص في الدم يعرف نسبة السكر الموجود في الدم ويحافظ عليه في مستوى معين، والقلب ينبض بدقات معينة في الدقيقة الواحدة، والعظام تحتوي على نسبة معينة من الكالسيوم، والكليتان تقومان بتصفية نسبة معينة من الدم في الدقيقة الواحدة، وأمثلة أخرى عديدة للوظائف الحيوية التي تقوم بها أجهزة الجسم بتكامل وتنسيق فيما بينها من خلال نظام للاتّصال غاية في التعقيد والتنظيم، وهو نظام كيميائي ييسّر عمليّة تبادل المعلومات بين الأجهزة الجسمية ذات الـ100 تريليون خلية، وهذا النّظام يدعى بالنظام الهرموني.

يتولى النّظام الهرموني بالتعاون مع الجهاز العصبي تحقيق الانسجام والتكامل بين الخلايا الجسمية، ولو شبهنا الجهاز العصبي بشبكة الانترنت التي تتميز بسرعة إيصال الرسائل فإنّ النظام الهرموني يشبه تبادل الرسائل عبر البريد العادي أي أنه بطيء ولكن تأثيره يستمر لفترة أطول.

ولو تفحصنا كيفية عمل الأجهزة في جسم الإنسان لبدت أمامنا حقيقة كبيرة ربما تغيب عن إدراك كثير من الناس، فلو سألنا أحدهم عن مدى سيطرته على فعاليات جسمه الحيوية لأجابنا عن قناعة تامة بأنه مسيطر تماماً عليها، ولكن هذا الجواب لا يتوافق بالتّأكيد مع الحقائق العلمية الثابتة.

فالإنسان لا يستطيع أن يتحكم في فعاليات جسمه إلا جزئياً، ومثال على ذلك: يستطيع الإنسان أن يمشي باستخدام ساقيه أو أن يتكلم باستخدام لسانه أو أن يعمل شيئاً ما باستخدام يديه، ولكنه لا يستطيع التحكم في الآلاف من الفعاليات الكيمائية والفيزيائية التي تحدث داخل جسمه خارج نطاق إرادته، ولهذا السبب فإن من يعتقد أنه يستطيع التحكم في حياته ونشاط جسمه الحيوي يرتكب خطأً فكرياً جسيماً.

بعد قراءتنا لصفحات هذا الكتاب ستتضح أمامنا حقيقة أخرى تتمثل في استحالة ظهور معالم الحياة بالمصادفة، خصوصاً بعد أن نتعرف على كيفية وجود نظام دقيق للاتصال بين أعضاء

جسمنا، وكيفية وجود تكامل بين المواد غير الحيّة ضمن هذه الأعضاء. وعلى الرغم من هذه الحقيقة الساطعة يؤمن الماديون والداروينيون بأنّ المصادفة وحدها خلقت الحياة من مواد غير حية، ولا يؤمنون البتة بقدرة الله عز وجل على خلق الأشياء. ولكنّ الأبحاث التي جرت في القرن العشرين قد توصلت إلى نتائج باهرة تتعلق بأجسام الكائنات الحية وكيفية أدائها لفعالياتها الحيوية. إنّ التّوافق الموجود بين الخلايا الحية والهرمونات وحده يكفي لإثبات عدم إمكانية ظهور الحياة وأداء الكائنات الحية لفعالياتها الحيوية بالمصادفة، لذلك فإن هذا الكتاب قد سعى إلى تحقيق هدفين أساسيين، الأول: إيراد الأدلة العلمية لتفنيد مزاعم الداروينيين والماديين الذين يؤمنون بفكرة المصادفة، وإثبات مدى عقم تفكيرهم وسذاجته، والهدف الثاني: توجيه خطاب إلى المؤمنين بالله كافة وبيان قدرته وبديع صنعه وجميل خلقه وروعة تصويره لعباده.



وسنشهد معاً ـ من خلال قراءتنا للصفحات القادمة واطلاعنا على كيفية عمل النظام الهرموني في جسم الإنسان وتحكمه فيه ـ على قدرة الله تعالى في خلق الأشياء.

عندما نجلس لنقرأ هذه السطور بكل روية وتأنّ، نكون مدينين بلا شك لأجهزة أجسامنا الداخلية، فعلى سبيل المثال تبقى درجة حرارة أجسامنا ثابتة بين 36,5 و 37,5 مهما كانت درجة حرارة الوسط الذي نوجد فيه، وأيّ تغيير فجائي في درجة حرارة الجسم انخفاضاً أو ارتفاعاً يؤدي إلى مضاعفات خطيرة وربما قاتلة. والإنسان السليم لا تتغير درجة حرارة جسمه إلا في حدود 0,5 درجة مئوية خلال اليوم الواحد بفضل عمل أجهزة الجسم بصورة متوازنة، وبالشكل نفسه يتم الحفاظ على ضغط الدم داخل الأوعية الدموية وعلى نسبة الماء في الدم وعلى وتيرة عمل الخلايا عامة، وكل هذا التوازن في عمل الأجهزة الجسمية يتم من خلال القيام بمقاييس حساسة بصورة مستمرة للحفاظ على التوازن.

ولنتصور أنّ هذا التّوازن في عمل الأجهزة الجسمية قد تمّ إجراؤه صناعياً، ففي هذه الحالة يجب علينا وضع موازين حرارة عديدة في جميع أنحاء جسم الإنسان، وكذلك وضع مقاييس عديدة داخل الأوعية الدموية لقياس كثافة الدم، ووضع بارومترات كثيرة على سطح الأوعية الدموية لقياس ضغط الدم، وكذلك وضع مقاييس صغيرة لقياس سرعة عمل الخلايا ومراقبة أدائها، وبالتالي جمع كافة البيانات الواردة من هذه الأجهزة المجهرية والتي تعد بالآلاف ونقلها إلى جهاز الحاسب الآلي المتطور جداً للقيام بالحسابات اللاّزمة والتوصل إلى النتائج المطلوبة واتخاذ القرارات الصحيحة في كل لحظة.

ولا يكفي اتخاذ القرارات الصحيحة بل يجب اتخاذ التّدابير اللاّزمة وفقاً للمعطيات الواردة ومتابعة تنفيذ هذه التدابير، وبيان كيفية تنفيذها من قبل الخلايا المكلفة بهذا



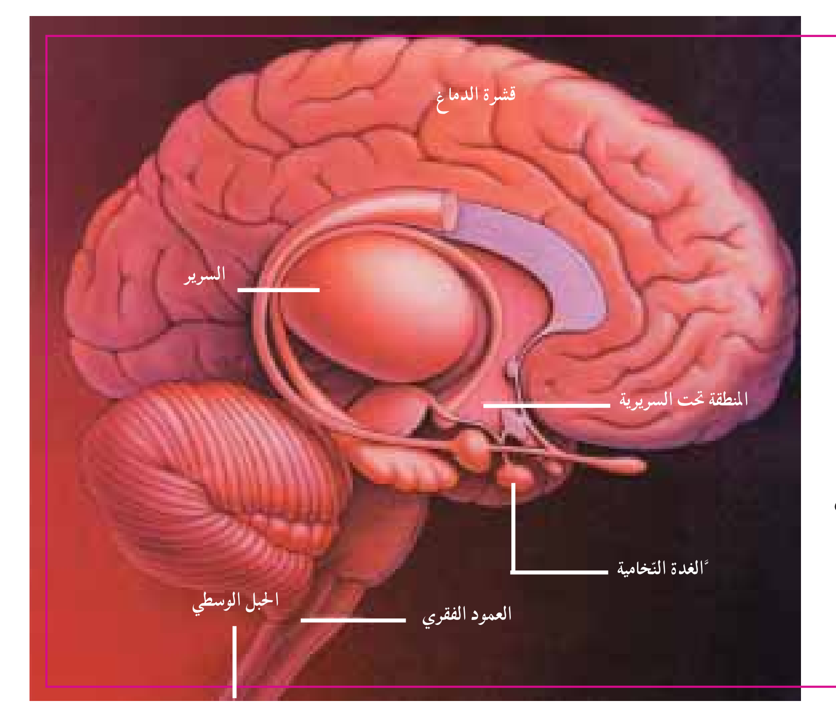
لحاكمان الرئيسان في أجسامنا: المنطقة تحت السريرية والغدة النخامية

الأمر. وبلا شكّ فإنّه من المستحيل تثبيت مثل هذه الأجهزة المجهرية داخل جسم الإنسان، كموازين الحرارة ومقاييس الضّغط والكثافة بالوسائل التكنولوجية الحالية، بيد أنّ جسم الإنسان، ومنذ الولادة يمتلك نظاما للقياس والمراقبة راقياً جداً ومتطوراً جداً، أي أن هناك الآلاف من مستشعرات الحرارة الجسمية ومقاييس ضغط الدم تجمع المعلومات اللازمة وترسلها إلى حاسب للمعلومات، وهذا الحاسب هو جزء من المخ يدعى »الهيبوثلاموس«.

المسير الخفي لأجسامنا: الهيبوثلاموس (المنطقة تحت السريرية)

يعتبر »الهيبوثلاموس« المسيطر الفعلي على النظام الهرموني، وهو يلعب الدّور الرئيس في الحفاظ على التوازن في جسم الإنسان، وهو يقوم باستقبال المعطيات الواردة من المخ ومن سائر أنحاء الجسم وإنجاز التقييمات الصحيحة في كل لحظة، من ذلك مثلاً الحفاظ على ثبات درجة حرارة الجسم والحفاظ على ضغط الدم والتوازن المائي في الجسم وحتى الشعور بالحاجة إلى النوم ووظائف أخرى عديدة، وهو يقع تحت المخّ مباشرة، ويبلغ حجمه بقدر حجم حبة البندق، ويتم إيصال جزء كبير من المعلومات المتعلقة بالجسد إليه، وهي المعلومات التي ترد من مراكز الحس الموجود في المخ وفي أنحاء الجسم كافة، ويقوم بالتقييم اللازم وبيان الإجراءات الواجب اتخاذها والتغييرات اللازم تنفيذها في الجسم وإصدار الأوامر إلى أعضاء الجسم المكلّفة بالتنفيذ. وتبدو أمامنا هنا نقطة مهمّة يجب التأمل فيها جيداً، فالمنطقة تحت السريرية (اي الهيبوثلاموس) تتألّف من مجموعة خلايا لا شعورية (اي لا تملك شعوراً)، والخلية الواحدة لا تستطيع معرفة مقدار النوم الذي يحتاج إليه الإنسان، ولا تستطيع معرفة درجة حرارة الجسم المثلى، ولا تستطيع متابعة تنفيذ الأمر الصادر نتيجة المعطيات الواردة إلى أبعد جزء في الجسم لكن الخلايا التي تؤلف هذا الجزء من الدّماغ (الهيبوثلاموس) تقوم بتحقيق كل ذلك كأنّما تمتلك شعوراً استثنائياً.

وفي السّطور القادمة سوف نشرح بالتفصيل كيفية أداء هذه الخلايا اللاشعورية لوظائفها، وأهم خاصّية للمنطقة تحت السريرية كونها الرّابط بين الجهاز العصبي الذي يعتبر أيضا مركزا للقيادة والسيطرة وبين النظام الهرموني. لأن هذه المنطقة إلى جانب استخدامها



تعتبر المنطقة تحت السريرية مركزاً لجمع معظم المعلومات المتعلقة بأنحاء الجسم الإنساني كافة، وبعد أن تتجمع هذه المعلومات يقوم الدماغ بتفسيرها واتخاذ القرارات الصحيحة وإبلاغ الخلايا الجسمية بها، وإلى الجانب يرى موقع المنطقة تحت السريرية من المخ، والله سبحانه تعالى هو الذي ألهم هذه المضغة عملها ومهمتها.

الجانب العصبي بكفاءة فهي تستخدم النّظام الهرموني بالكفاءة نفسها.

وللمنطقة تحت السريرية مساعد كفء يساعدها في تحقيق السيطرة على وظائف أعضاء الجسم ويقوم هذا المساعد بإيصال كافة القرارات التي تتّخذها المنطقة تحت السريرية إلى سائر أنحاء الجسم، فعلى سبيل المثال عند انخفاض ضغط الدم تقوم المستشعرات الخاصة بذلك بإيصال المعلومات الفورية إلى المنطقة تحت السريرية فتقوم باتخاذ الإجراء الفوري والصّائب لرفع ضغط الدم إلى المستوى الطبيعي. وتبلغ المنطقة تحت السريرية قرارها هذا إلى معاونها الكفء.

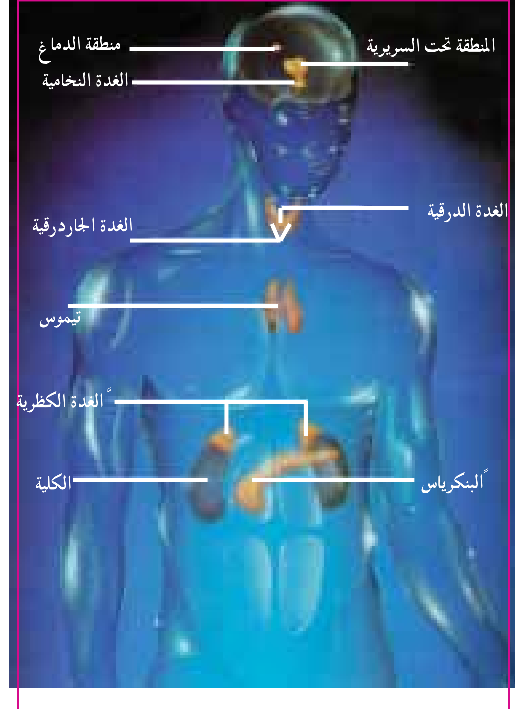
ويقوم هذا المعاون بإصدار الأمر اللازم بالتنفيذ إلى الجهة المكلّفة بالأمر، ويتم إصدار الأمر باللغة التي تفهمها الخلايا وعلى الفور، وتقوم الخلايا بعد استلامها هذا الأمر الفوري بتنفيذ ما جاء فيه وعمل اللازم لرفع ضغط الدم إلى المستوى المطلوب.

والمعاون الكفء للمنطقة تحت السريرية هو الجزء الذي له تأثير على النظام الهرموني ويدعى بـ» الغدة النخامية« . وهناك نظام للاتصال وتبادل المعلومات على درجة كبيرة من الكفاءة يربط المنطقة تحت السريرية بالغدّة النخامية، وكأن هاتين القطعتين من اللحم تسلكان سلوكا إنسانيا أثناء تبادلهما للمعلومات. وللمنطقة تحت السريرية خاصية السيطرة الكاملة على

الغدة النخامية فتقوم هذه الغدة بإفراز العديد من الهرمونات ذات الأهمية القصوى لحياة الإنسان تحت إشراف المنطقة تحت السريرية.

ومثال على ذلك تقوم المنطقة تحت السريرية لطفل مازال في مرحلة النمو بإرسال التعليمات الخاصة إلى الغدة النخامية، وتتضمن هذه التعليمات أمرا بـ» إفراز هرمون النمو«، وبالتالي تقوم الغدة النخامية بإفراز هرمون النمو بالمقدار المطلوب منها.

وأمر آخر قريب مما أوردناه يتعلق بوتيرة عمل الخلايا، ولكن هذه المرة يتم إصدار الأوامر على مرحلتين، فالمنطقة تحت السريرية تصدر أمرها إلى الغدة النخامية وهذه الغدة تصدر أمرها إلى الغدة الدرقية، وتقوم الغدة الدرقية بإفراز الهرمون اللازم لزيادة سرعة عمل الخلايا الجسمية، كذلك يقوم الهيبوثلاموس بإصدار أمره إلى الغدة النخامية بخصوص بدء الغدد فوق الكلوية (الكظرية: وهي التي تفرز هرمونات مهمة للجسم) بإفراز الهرمونات اللازمة فيما يتعلق بالغدد الجنسية للبدء بإفراز هرموناتها الخاصة، وتقوم الغدة النخامية بتنفيذ الأمر بإصدار أمر آخر يؤدي إلى تحقيق المطلوب من هذه الغدد.



مواقع بعض الغدد المسؤولة عن إفراز الهرمونات والتي تعمل تحت سيطرة واشراف المنطقة تحت السريرية.

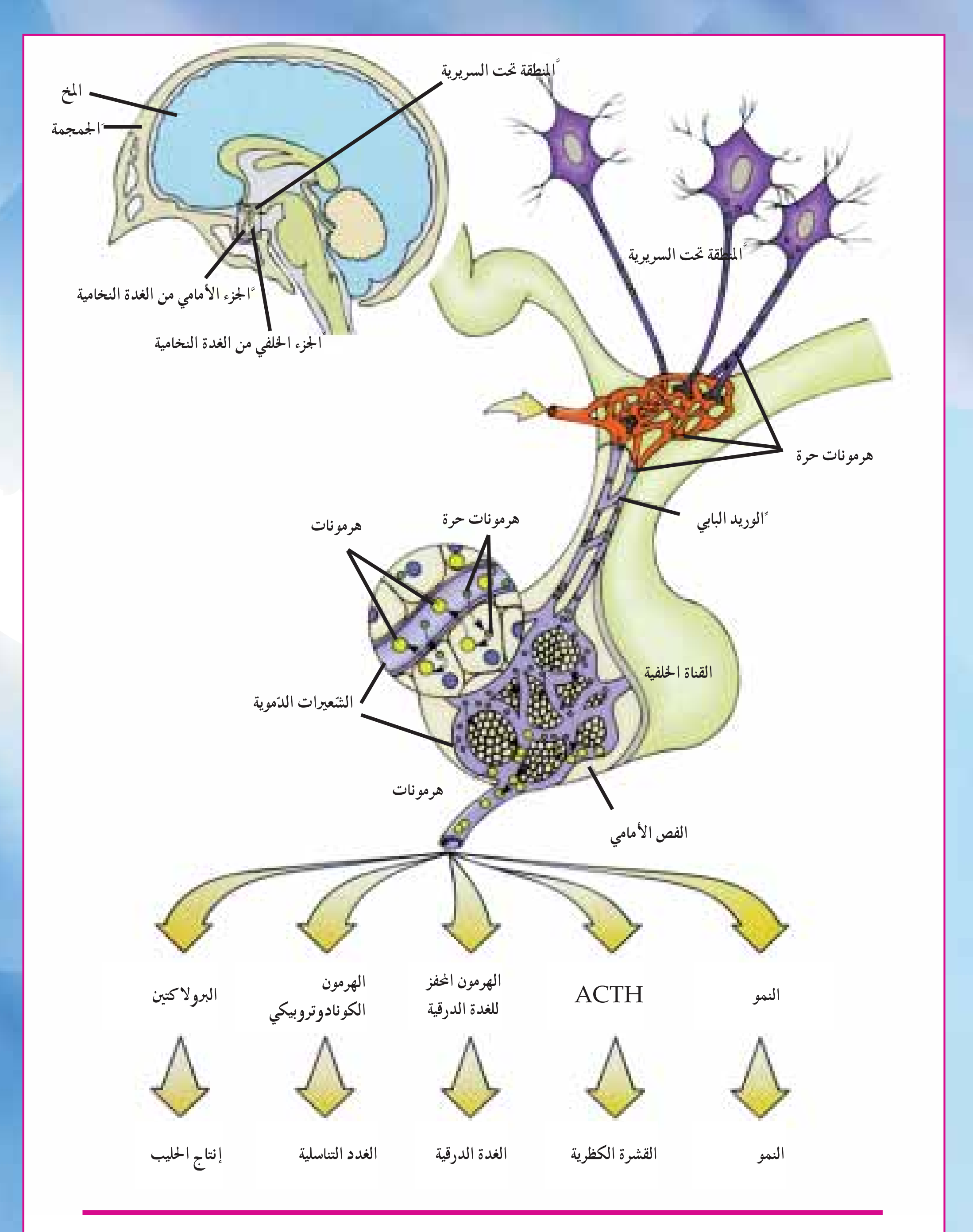
ويمكننا إعداد قائمة بالهرمونات التي تفرزها المنطقة تحت السريرية للتحكم في عمل الغدة النخامية كالآتي:

الهرمون الذي يؤدي إلى إفراز هرمون النمو.

الهرمون الذي يؤدي إلى إفراز هرمون من قبل الغدة الدرقية.

الهرمون المحفز لإفراز مادة الكوتيكوتروبين

هرمون (GnRH) المحفز لإفراز الهرمون الجنسي



يبلغ حجم المنطقة تحت السريرية حجم حبّة البندق وتقع أسفل الدّماغ مباشرة، وهي تنجز مهام عديدة منها تنظيم الفعاليات الحيوية الجسمية، والإشراف على نشاط الغدد الكظرية، وتسيطر على نمو الجسم وتشرف على إنتاج الحليب، وتستطيع أن تؤدي هذه المهام باستخدام الغدد المفرزة للهرمونات. والشّكل التخطيطي في الأعلى يبيّن هذه الغدد التي تسيطر عليها المنطقة تحت السريرية. ونشاط هذه القطع اللّحمية الصغيرة الذي يشبه نشاط إنسان عاقل مدرك يشارك غيره الرأي والمشورة، يعتبر دليلاً حيّاً لكل عاقل على وجود خالق لهذا الوجود.

وأحيانا تقوم المنطقة تحت السريرية بالتدخل المباشر في عمل الخلايا عبر إفراز نوعين من الـهـرمـونـات، ويـتـم خـزن هـذيـن الهرمونين في الغدة النخامية، وعند الحاجة يتم إفراز هذين الهرمونين من الغدة النخامية،وهذان الهرمونان هما:

هرمون الـ فازوبرسين أو وهو هرمون مقبض للاوعية وبالتالي يؤدي الى رفع ضغط الدم

هرمون الأوكسي توسين.

وهذان الهرمونان اللذان تفرزهما المنطقة تحت السريرية صغيران للغاية ويبلغ حجم الواحد منهما حجم 3 حموض أمينية، ولا تختلف هرمونات المنطقة تحت السريرية عن باقي الهرمونات في الحجم فقط بل في الطريق الذي تتبعه داخل الجسم، فالهرمونات عموماً تتبع طريقاً طويلاً اعتباراً من الغدة الفارزة حتى بلوغها العضو المطلوب، أما هرمونا المنطقة تحت السريرية فلا يبلغ طول طريقهما إلا عدة مليمترات من الأوعية الشعرية وتنتهي بالغدة النخامية كمحطة أخيرة، ولا يدخلان جهاز الدوران أبداً.

لا تقوم المنطقة تحت السريرية بإفراز الهرمونات المحفزة للغدة النخامية فقط، وإنما تقوم بإفراز هرمونات خاصةمسؤولة عن إيقاف نشاط الغدة النخامية أيضاً، وهكذا تتم السيطرة الكاملة على نشاط هذه الغدة.



الغدة النخامية:
قائد جوقة الهرمونات

وهي عبارة عن قطعة صغيرة من اللحم وردية اللون يبلغ حجمها بقدر حجم حبة الحمص ووزنها حوالي 0,5 غرام وترتبط هذه الغدة بالجزء السفلي للمخ والمدعو بالمنطقة تحت السريرية عبر رابط دقيق، ومن خلاله يتم استلام الأوامر مباشرة، وكنتيجة لهذه الأوامر يتم إفراز الهرمونات اللازمة للحفاظ على توازن الفعاليات الحيوية لأجهزة الجسم المختلفة.

تمارس الغدة النّخامية عملها كضابط لإيقاع جميع الفعاليات الحيوية لجسم الإنسان.

وهذه الغدة التي هي بحجم حبة الحمص لها تأثير كبير على جسم الإنسان، وتمارس وظائف خارقة للغاية حتى إنها كانت موضوعاً لأبحاث طبية كثيرة لسنين طويلة، واكتسبت هذه القطعة الصغيرة من اللحم احترام الأوساط العلمية، وأخذت المؤلفات العلمية تسبغ على هذه الغدة الصغيرة ألقاباً عديدة استناداً للوظائف الخارقة التي تنجزها. ومثال على ذلك أطلق عليها لقب »مايسترو جوقة الهرمونات« وفي مؤلفات أخرى أطلق عليها اسم »سيدة النظام الهرموني« حتى إنها وصفت بالمعجزة الحيوية الخارقة.

وتستحق هذه الغدة تلك الألقاب جميعاً لأنها بإفرازها اثني عشر هرموناً مختلفاً تحقق السيطرة الكاملة على باقي الجهاز الهرموني، ولا تكتفي هذه الغدة بإفراز هرمونات لتنظيم عمل الأنسجة المختلفة بل تتحكم في الغدد الأخرى وكيفية إفرازها للهرمونات.

ويجب ألاّ ننسى أنّ الغدد المفرزة للهرمونات هي عضيوات تتحكم في عمل الأنسجة المختلفة، لذا فان أهمية الغدة النخامية تبدو استثنائية لأنها لا تقوم بإصدار الأوامر إلى خلايا الجسم المختلفة فقط بل تصدر أوامرها كذلك إلى الغدد الأخرى، وتتحكم في عملها، لذلك يمكن تسميتها بـمدير المديرين أو المدير العام.

فعندما تتولد الحاجة إلى إفراز الهرمون الدرقي يتم إصدار الأمر بذلك من الغدة النخامية إلى الغدة الدرقية التي تستجيب فورا وتقوم بإفراز الهرمون المطلوب. وعلى المنوال نفسه يتم إصدار الأمر إلى الغدد الكظرية والغدد الجنسية الذكرية (الخصى) والأنثوية (البويضات) والغدد الحليبية لإفراز الهرمونات اللازمة.

والنقطة التي ينبغي التوقف عندها للتمعن والتفكير ليست الهرمونات ولا الغدد التي تؤثر عليها بل كيفية تأثير غدة بقدر حبة الحمص على غدد أخرى بعيدة عنها بعداً كبيراً، ويمكننا التساؤل عن كيفية تحديد وظيفة الغدة فوق الكلوية (الكظرية)، وكيفية معرفتها لطريقة عملها و إنجازها للمهمة المذكورة، ومعرفتها للتوقيت المناسب الذي بموجبه تبدأ الغدة الكظرية في إفراز هرمونها، وكذلك معرفة الخلايا المكونة للغدد الكظرية طبيعة الأمر القادم إليها من الغدة النخامية وسبب طاعتها العمياء لهذا الأمر.

ولو دققنا في هذه التفاصيل لاتضحت أمامنا معالم المعجزة الحقيقية بأوسع صورة، فالهرمونات الخارجة من الغدة النخامية يتم إفرازها لتتلاءم مع المستقبلات الموجودة في الخلايا المتجهة إليها، علماً أن الغدة النخامية لا ترتبط بأية علاقة مباشرة بالغدد الهرمونية الأخرى، ولا تعلم خلايا الغدة النخامية أي شيء عن خلايا الغدة الكظرية، وهذه العملية تشبه عملية صنع الإنسان مفتاحاً يناسب قفل باب منزل موجود في بلد آخر يبعد آلاف الكيلومترات، ويصنعه من المرة الأولى دون أي خطأ، إذن كيف تعرف خلايا الغدة النخامية صنع مفاتيح لأقفال لا تعلم عنها شيئاً؟

وهناك مسألة أخرى تشد انتباهنا في هذا المجال وهي عدم وجود احتمال للخطأ إطلاقاً لأنّه إذا لم يتناسب الهرمون مع الخلية التي يذهب إليها يصبح الموت أمراً مؤكّداً، فالهرمون الذي تفرزه الغدة النخامية إذا فشل في تحفيز الغدة الكظرية على العمل تصبح النتيجة الموت الأكيد.

ولاستيعاب تفاصيل هذه المعجزة الخارقة نستطيع أن نمارس تمريناً عملياً بسيطاً، بأن يقف الإنسان أمام مرآة ويضع إصبعه في النقطة التي تتلاقى فيها زاويتا نظر عينيه، فعلى بعد 5 إلى 6 سم خلف هذه النقطة تقع قطعة صغيرة من اللحم داخل الجمجمة بالضبط تدعى بـ» الغدة

النخامية« ويبلغ حجمها بقدر حجم حبة الحمص، ويضع يده الأخرى على أسفل ظهره، فتحت يده بالضبط تقع الكلية التي توجد فوقها غدة صغيرة يبلغ وزنها من 4 إلى 5 غم، وحجمها بقدر حجم حبة الجوز. والآن دعونا نفكر ملياً: كيف يتم الاتصال وتبادل المعلومات بين هاتين القطعتين من اللحم؟ ويجب ألا ننسى أن من يتبادل المعلومات ليسا بشرين عاقلين بل مجموعتي خلايا، إضافة إلى كون وسيلة الاتصال راقية جداً، وينتج عنها تنسيق وإنتاج مواد أكثر تطوراً من التكنولوجيا التي توصل إليها الإنسان.



من جانب آخر لا يمكن للإنسان الذي لم يتلق شيئاً من التعليم خصوصاً في علم الأحياء أن يعلم أي شيء عن هذه الغدة التي تقع أسفل مخه بالضبط، حتى إن الإنسان العادي لا يعلم شيئاً عنها خصوصاً أثناء حياته اليومية، ولكن بعد قراءتنا لهذه السطور أصبحنا نعلم أن الإنسان الذي يتكلم معنا يحمل أسفل مخه غدة مهمة جداً في حياته لأنها تنظم أعمال أعضاء جسمه، وهي في حالة اتصال دائم بالمخ فضلاً عن أنّ ذلك الإنسان لا يعلم شيئاً عما يجري داخل جسمه من أعمال باهرة، وإذا فشلت هذه الغدة في أداء وظائفها فإن مصير ذلك الإنسان يكون الهلاك المؤكد، ولو نظرنا إلى أنفسنا من هذه الزاوية لوجدنا أنفسنا في عجز تام أمام القدرة الإلهية وفي حاجة دائمة إلى رحمته وفضله.

الهرمونات التي تفرزها الغدة النخامية

قبل أن نتطرق إلى أسماء الهرمونات التي تفرزها الغدة النخامية يجب أن نذكر نقطة مهمة جداً، وهي الهدف من تأليف هذا الكتاب، فقد توخينا بيان الأحداث الجارية في النظام الهرموني والإعجاز العلمي فيها بما أثار دهشة العلماء والباحثين كافة، وذلك لنكون شاهدين عن قرب على بديع صنعة الله سبحانه وتعالى، لذلك كان من المهم استيعاب كيفية عمل

الهرمونات وتأثيراتها العضوية أكثر من معرفة أسمائها، وربما كانت هذه الأسماء التي كثيراً ما كانت لاتينية أو إغريقية ومستخدمة بكثرة في عالم الطب والأحياء سبباً في عزوف الكثيرين عن معرفة ماهيتها وطبيعتها، حتى إن هذه الأسماء اللاتينية والإغريقية وقفت مانعاً أمام فهم الكثيرين واستيعابهم لطريقة عمل الهرمونات بهذه الصورة الخارقة، حتى أن هذه المسميات كانت حجر عثرة أمام الباحثين والعلماء في اطلاعهم على هذه المعجزة الإلهية المتمثلة في الهرمونات أو غيرها من الظواهر الحياتية، ومثال على ذلك فالعلماء والباحثون يعرفون طريقة أداء الغدة النخامية لوظائفها ولكنهم أبداً لا يتمعنون في الوظائف الخارقة التي تصدر من قطعة صغيرة من اللحم. لهذه الأسباب يجب ألا نتوقف كثيراً أمام المسمّيات خصوصاً البعيدين عن الثقافة الطبية الأكاديمية، وسوف نوضح بإيجاز في الصفحات القادمة أسماء هذه الهرمونات ولكننا سوف نتطرق أيضاً بالتفصيل إلى وظائف هذه الهرمونات المعجزة.

تتألف الغدة النخامية من جزء أمامي وخلفي، والجزآن يختلفان فيما بينهما في نوع الهرمونات التي يفرزانها.

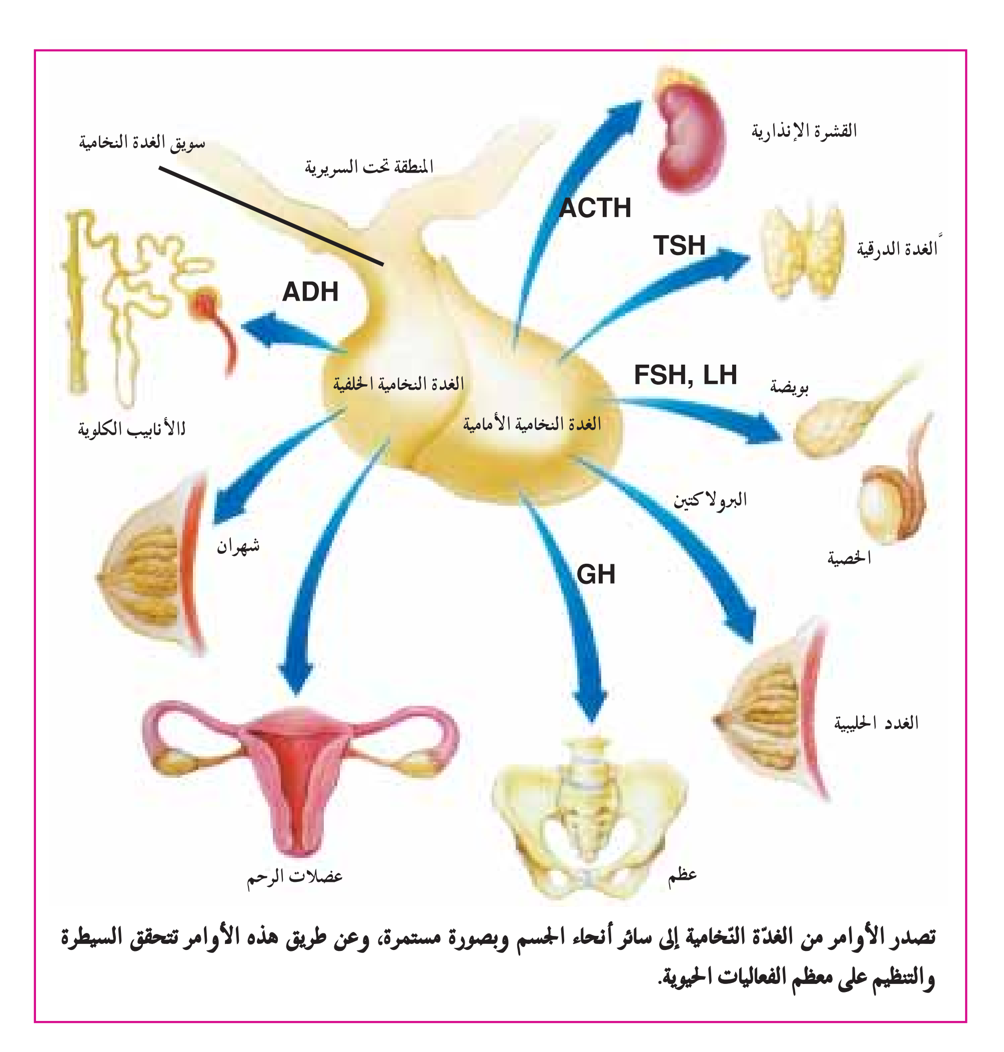
الغدة النخامية الأمامية

لقد أثبت العلم الحديث أن الغدة النخامية الأمامية تفرز ستة من الهرمونات المختلفة، وبعض هذه الهرمونات يستهدف الغدد الأخرى التي تشكل جزءاً من الجهاز الهرموني، أي أن هذه الهرمونات تفرز للتحكم في الجهاز الهرموني وتدعى بالهرمونات المحفزة وسوف نشرح بالتفصيل طريقة عمل هذه الهرمونات المحفزة في الصفحات القادمة، والجزء الآخر من الهرمونات تحفز الأنسجة الجسمية الأخرى، وأسماء هذه الهرمونات كالآتي:

الهرمونات المحفزة (الهرمونات المحفزة لباقي الغدد):

1 ـ الهرمون المحفز للغدة الدرقية.

2 ـ الهرمون المحفز للغدة الفوق الكلوية (الكظرية) ويدعى هرمون أدرينو كورتي كوتفوريك.



تصدر الأوامر من الغدّة النخامية إلى سائر أنحاء الجسم وبصورة مستمرة، وعن طريق هذه الأوامر تتحقق السيطرة والتنظيم على معظم الفعاليات الحيوية.

3 ـ الهرمون المحفز ؟ فراز هرمون الفوليكول . F S H

4 ـ هرمون لوتاين .L H

الهرمونات غير المحفزة (الهرمونات المستهدفة لباقي أنسجة الجسم)

5 ـ هرمون النموS T H

6 ـ هرمون اللاّكتين الأولي (البرولاتكين) .

الغدة النخامية الخلفية

تعد الغدة النخامية الخلفية مخزناً للهرمونات التي تفرزها المنطقة تحت السريرية، وعند

الحاجة تقوم بإفراز هذه الهرمونات المخزونة وفق الأمر الصادر إليها من المنطقة تحت السريرية، وهذه الهرمونات كالآتي:

1- هرمون (مقبض للاوعية الدموية) فازوبرسين.

2- هرمون الأوكسي توسين.

معجزة النمو: هرمون النمو

يكون وزن الطفل ابن السنة أكبر بمقدار الضعف بالمقارنة مع ما كان عليه يوم ميلاده، وأطول بمقدار 50٪ أي أنه خلال سنة ينمو طولاً ووزناً بشكل غير عادي مع تناسب أبعاد جسمه وأطرافه، ولكن ما الذي يجعل طفلاً طوله 50 سم ووزنه 2كغ تقريباً إنساناً طوله 180سم ووزنه 80 كغ خلال 25 سنة؟

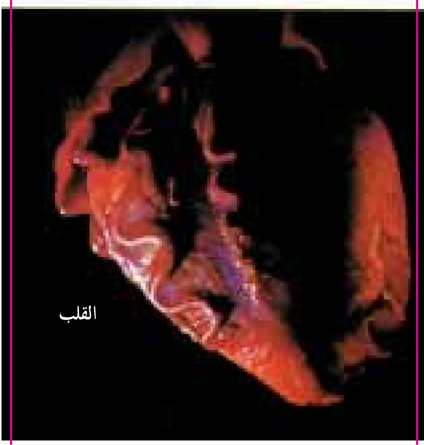
والجواب عن السؤال هو أن سر هذا النمو كامن في جزيئة خارقة يتم إفرازها من قبل الغدة النخامية، ومن المعروف أن الطفل الصغير ينبغي أن ينمو ويترعرع كي يصبح إنساناً بالغاً، وعملية النمو تتحقق بشكلين مختلفين، فبعض الخلايا تزداد حجماً، وبعضها الآخر ينقسم ليزداد عدداً، وكلا الشكلين يحدثان بتأثير هرمون النمو.

ومثال على ذلك: إن قلب الطفل المولود حديثاً لا يكون حجمه إلا بنسبة 1: 16 من حجم



إن نمو طفل طوله 50 سم ليصبح بعد اكتمال نموه إنسانا بالغا طوله 180 سم يحدث نتيجة هرمون النمو الذي يؤدّي مهمته مثل نحّات ماهر.





يشاهد في الصورة إلى الأسفل قلب لإنسان بالغ، وهذا القلب يبدأ رحلته بالنمو اعتباراً من الطور الجنيني حتى طور البلوغ وبتأثير هرمون النمو، والصورة أعلاه توضح القلب في بدايات مراحل النمو وهو لا يزال بشكل بيضاوي.

الإنسان البالغ، ولكن عدد الخلايا نفسه في كلتا الحالتين، وإنّ هرمون النمو يؤثر على خلايا القلب في طور النمو خلية فخلية، فكل خلية تستجيب لتأثير هرمون النمو عليها وتنمو بالمقدار المطلوب، وبهذه الصورة ينمو القلب شيئاً فشيئاً ليتحول إلى قلب إنسان بالغ، أما تكاثر الخلايا العصبية فيحدث وينتهي والطفل في نهاية شهره السادس داخل رحم أمه، ويبقى هذا العدد ثابتاً بعد هذه المرحلة حتى الولادة ويستمر ثابتاً بعد الولادة حتى البلوغ. وهرمون النمو يحفز الخلايا العصبية على النمو من خلال الزيادة في الحجم، ومن خلال هذه الزيادة تأخذ الخلايا العصبية شكلها النهائي في نهاية طور البلوغ، وتنمو سائر خلايا الجسم كالخلايا العضلية والعظمية بالانقسام طوال فترة النمو، وهرمون النمو هو الذي يحدد مقدار الانقسام في هذه الخلايا.

وإذا كان الأمر على هذا النحو، فإنه يثور في أذهاننا السؤال التّالي:

كيف تميز الغدة النخامية المعادلة المطلوبة في تحفيز الخلايا على الانقسام أو الزيادة في الحجم؟ ولاشك في أن هذه العملية معجزة بحد ذاتها لأن قطعة صغيرة من اللحم بقدر حبة الحمص تفرض السيطرة المطلقة على جميع خلايا الجسم وتؤدي إلى نموها سواء حجماً أو عدداً، وهناك تساؤل آخر يفرض نفسه وهو: من الذي وكل هذه المهمة الخطيرة إلى قطعة اللحم الصغيرة؟ لماذا تقوم هذه المجموعة من الخلايا بإصدار أوامرها المطاعة إلى باقي خلايا الجسم بالانقسام ويستمر هذا الأمر طوال الحياة؟ وهنا تبدو



إن الخلايا هي المسؤولة عن نمو وجه الإنسان بهذا الشكل المناسب والمتناسق، ولكن الأمر يحدث نتيجة طاعة الخلايا للهرمونات. فهذه الخلايا تنفذ الأوامر الصادرة إليها دون تأخير، وبالتالي تنمو بالتنسيق فيما بينها، وإلا استحال على وجه الإنسان أن يتميّز بهذا التناسق، من ذلك مثلاً أنّه يحدث بروز للأنف إلى الأمام ونمو عظامه أو نموّ قزحية العين دون نمو مقلتها وهذا يؤثر على أداء العين لوظيفتها بالطبع.

أمامنا القدرة الإلهية اللاّمتناهية بأبهى صورة وأروع مثال، لأن مجموعة خلايا قابعة في مكان صغير تتحكم في عملية نمو تريليونات من الخلايا نمواً منتظماً متسقاً، وهذه الخلايا المتحكمة لا تعرف أي شيء ولا تستطيع تمييز كيفية ضبط إيقاع النمو ولا تستطيع رؤية الجسم من الخارج أو تبين شكله، ولا تعرف مقدار النمو اللازم في مرحلة ما.

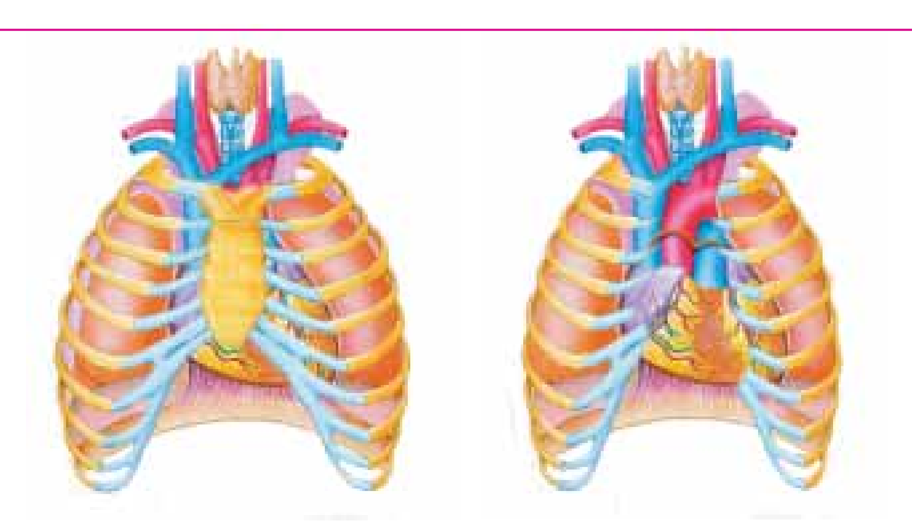
وعلى الرغم من هذا الجهل المطلق تستمر هذه الخلايا الخالية من الشعور في إفراز هرمونات النمو أو الهرمونات المضادة للنّمو دون أن تدري ما الذي تفعله؟ ولماذا؟ وهي قابعة في ظلمات الجسم الإنساني، وإن الجهاز الهرموني مخلوق خلقاً على درجة مدهشة من الدقة والاتزان ويتم بواسطته تحقيق السيطرة الكاملة على كل مرحلة من مراحل النمو.

إن تفاوت تأثير هرمون النمو على الخلايا بين الزيادة في الحجم أو الزيادة في العدد يعتبر

معجزة أخرى، لأن الهرمون المحفز على الزيادة في الحجم نسخة من الهرمون المحفز على الانقسام ولكن الخلية المستجيبة لهذا الهرمون تسلك وفقاً للشفرة الوراثية التي تحملها جيناتها، فهرمون النمو يعطي أمراً بالنمو، ولكن تنفيذ الأمر يتم حسب نوع الخلية.

ولعمري إن هذا الأمر وحده يبين مدى الإعجاز والكمال الإلهي في الخلق.

والأمر الآخر المثير للدهشة أن هذا الهرمون يسري مفعوله على جميع خلايا الجسم، وتصوروا مدى الكارثة التي تصيبنا لو أطاعت بعض خلايا جسمنا هرمون النمو وأبت الخلايا الأخرى أن تطيع، أو بتعبير آخر لو نمت خلايا القلب بتأثير هرمون النمو ولكن أبت خلايا القفص الصدري النمو فماذا سيحصل يا ترى غير الكارثة؟ إنه الموت حتماً، نتيجة انضغاط القلب المتضخم نتيجة النمو داخل القفص الصدري الذي لا يسعه حجماً، أو مثال آخر كنمو عظم الأنف دون نمو الجلد الذي يغطي منطقة الأنف، عندئذ يشق العظم الجلد ويكون بارزاً إلى الخارج. إذن يحدث النمو في جميع أنواع الخلايا كالعضلات والعظام والجلد وسائر أنواع الخلايا في تناسب وتنسيق فيما بينها نتيجة اختلاف استجابتها وتفاوت درجات هذه الاستجابة لتأثير هرمون النمو كل خلية على حدة.

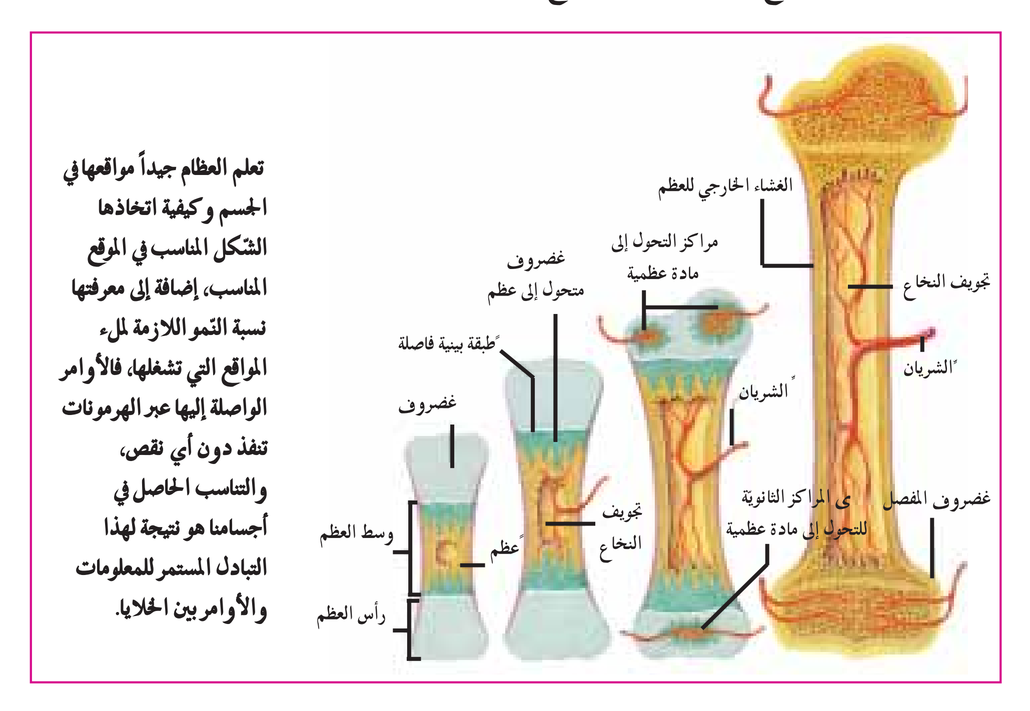


يتسبب هرمون النمو في حدوث تناسق وتناسب بين نمو جميع الأعضاء الجسمية، مثال على ذلك يحدث تناسب القفص الصدري ونمو الأعضاء الموجودة في التجويف البطني، ولو توقف نمو القفص الصدري دون توقف نمو القلب لأدّى ذلك إلى تمزق القلب تحت ضغط عظام الصدر وبالتالي تعرض حياة الإنسان إلى الخطر.

يؤثـر هـرمـون الـنـمـو أيضـاً على الا نسجة الغضروفية الموجودة في نهاية العظام، فالخلايا الغضروفية تعتبر قالباً محدداً لشكل الطفل المولود حديثاً، ولولا نمو هذه الغضاريف لما نما الطفل وترعرع[1]. وهذه الخلايا الغضروفية تكون سبباً في نمو العظام طولياً، ولكن كيف تميز هذه الخلايا ضرورة نمو العظام طوليا، لأن العظم لو نما عرضياً لما ازدادت الساق طولاً بل تقوم عظمة الساق بشق الجلد في هذه الناحية بارزة كنتوء إلى الخارج، ولكن ثمة برنامج ومخطط للنمو مودع في نواة كل خلية يوجه عملية النمو، وبهذا الشكل تنمو العظام طولياً.

أما المعجزة الأخرى التي يمكن مشاهدتها في هرمون النمو فهي الفترة التي يفرز فيها والمقدار الذي يتم إفرازه، فهذا الهرمون يفرز بالمقدار المطلوب وخصوصاً أثناء فترة النمو، وهذه المعجزة مهمة جداً في حياتنا، لأن أية كمية زائدة أو ناقصة من هذا الهرمون تؤدي إلى نتائج خطيرة وأليمة في حياتنا، فالنقصان يؤدي إلى القصر المفرط والزيادة تؤدي إلى الطول الفارع[2].

ولضبط إيقاع النمو في الجسم أبدع الخالق عز وجل نظاماً خاصاً يحدد المقدار اللازم



تعلم العظام جيداً مواقعها في الجسم وكيفية اتخاذها الشكل المناسب في الموقع المناسب، إضافة إلى معرفتها نسبة النمو اللازمة لملء المواقع التي تشغلها، فالأوامر الواصلة إليها عبر الهرمونات تنفذ دون أي نقص، والتناسب الحاصل في أجسامنا هو نتيجة لهذا التبادل المستمر للمعلومات والأوامر بين الخلايا.

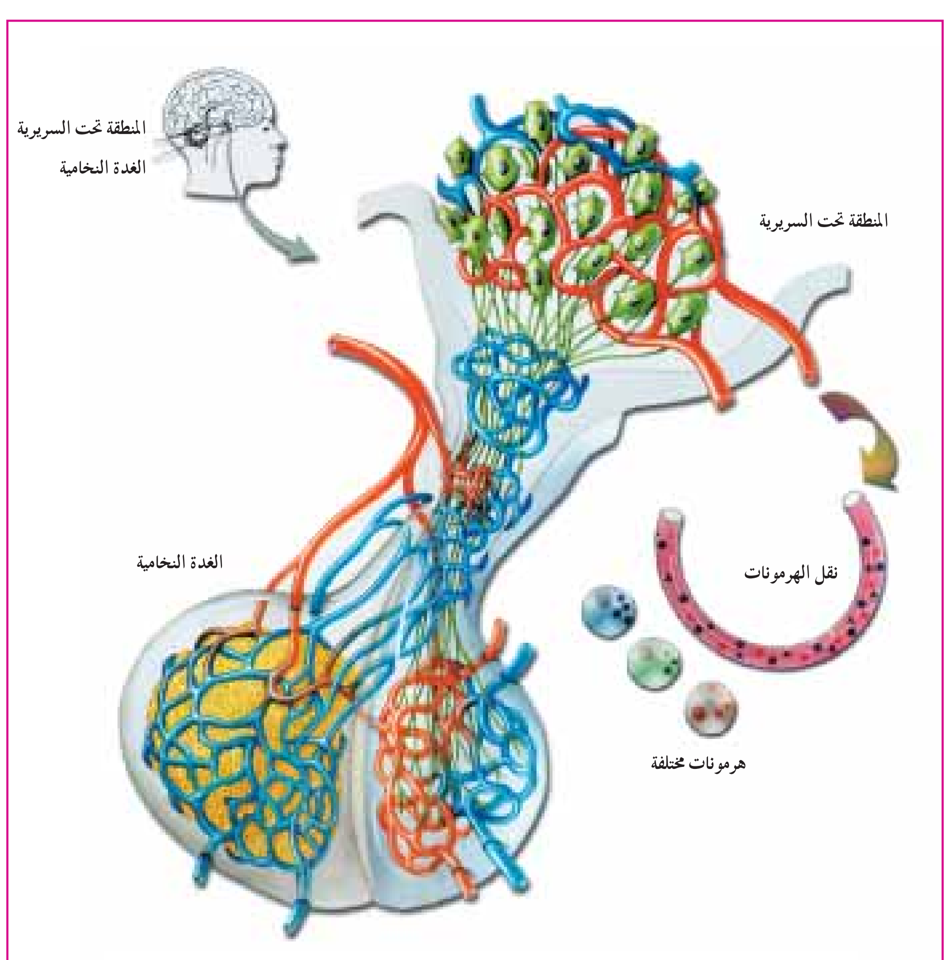


لو تم إفراز هرمون النمو بأقل أو أكثر من الحاجة لظهرت أعراض خطيرة للغاية، فلو تم إفرازه بنسبة قليلة لأصبح المرء قزماً، ولو حدث العكس لأصبح مارداً عملاقاً، لهذا السبب جعل الله عز وجل هرمون النمو يعمل وفق نظام دقيق للغاية.



لإفراز هرمون النمو، والذي يتولى مهمة ضبط هذا الإيقاع هو المنطقة تحت السريرية التي تتحكّم في نشاط الغدة النخامية، فعند الحاجة تفرز المنطقة تحت السريرية هرمونا محفزاً إلى الغدة النخامية يدعى بهرمون GHRH يجعل الغدة النخامية تبدأ بإفراز هرمون النمو، وعند زيادة نسبة هرمون النمو في الدم تفرز المنطقة تحت السريرية هرموناً آخر اسمه هرمون سوماتوستاتين موجهاً إلى الغدة النخامية يجعلها تبطىء في إفراز هرمون النمو[3].

ورب سائل يسأل: كيف تعرف الخلايا المكونة للمنطقة تحت السريرية الكمية اللازمة والقياسية من هرمون النمو والموجودة في الدم؟ كيف تستطيع قياس نسبة هذا الهرمون في الدم؟ وكيف تعطي قراراً وفقاً لنتيجة القياس؟ طبعاً إن هذه الحقيقة تشكل معجزة إلهية يمكننا استيعابها بكافة جوانبها عن طريق التمعن في هذا المثال: لنفترض أن هناك جهازاً متقدماً جداً يستطيع تصغير حجم الإنسان مليارات المرات حتى يغدو بحجم الخلية الإنسانية، ومن ثم



إنّ الأوعية الشّعرية الموجودة في جسم الإنسان لا تستطيع أن تحصي عدد جزيئات هرمون النمو، ولكن خلايا المنطقة تحت السريرية تستطيع أن تؤدي هذه المهمّة بجدارة لأنها تستطيع أن تميز جزيئات هرمون النمو من بين آلاف الأنواع من جزيئات المواد المختلفة السابحة في السّائل الدموي، وعلى ضوء هذا التمييز تتبع الإجراءات المناسبة لتنظيم الفعاليات الجسمية.

نضع هذا الإنسان المصغر داخل كبسولة نحدد لها مكاناً ضمن خلايا المنطقة تحت السريرية.

ونحدد مهمة لهذا الإنسان المجهري ولا تعدو كونها عدّ جزيئات هرمون النمو التي توجد ضمن الدم المتحرك في الأوعية الشعرية للمنطقة تحت السريرية، والمعروف أن سائل الدم يحتوي على آلاف الأنواع من المواد المختلفة، ولو أخذنا بعين الاعتبار البناء الجزيئي للمواد المعروضة على المرء فإن من المستحيل أن يميز هرمون النمو من غيره (خصوصاً إذا لم يكن ضليعاً في العلم)، إلا أن الإنسان المجهري الذي حشرناه ضمن خلايا الغدة في مثالنا هذا موكلة إليه مهمة تمييز جزيئة هرمون النمو من بين الملايين من الجزيئات المختلفة، وعليه أيضاً قياس نسبة وجود هذه الجزيئة في الدم في كل لحظة.

وتبدو هاتان المهمتان مستحيلتين بالنسبة إلى أي إنسان، إذن كيف تنجزان من قبل الخلايا المكونة للمنطقة تحت السريرية؟ كيف تستطيع قياس نسبة هرمون النمو في الدم في كل لحظة؟ كيف تستطيع تمييز هذا الهرمون من بين الجزيئات المختلفة؟ إن هذه الخلايا لا تملك عيناً لترى ولا مخاً لتقدير الموقف، ولكنها تعمل انطلاقاً من قواعد خاصة لنظام دقيق للغاية وضع أسسه الخالق عز وجل.

إن هرمون النمو لا يتم إفرازه في طور النمو فقط بل يستمر إفرازه حتى بعد البلوغ، وهذا يعني أن الإنسان البالغ يستمر في النمو والزيادة في الطول حتى يصبح عملاقاً أو مارداً، ولكن هذا لا يحدث بالطبع، لأن الإنسان بعد أن يصل إلى مرحلة معينة من النمو تتوقف خلاياه عن النمو سواء في الحجم أم العدد[4]، ولا يعرف العلماء حتى الآن لماذا تتوقف خلايا الجسم البشري عن النمو، والشيء الوحيد المعروف في دنيا العلم عن تفسير هذا التوقف الحاصل في عملية النمو هو سلوك الخلايا بهذا السلوك استناداً إلى برنامج محدد مودع في بنيتها، لذلك فعلى الإنسان أن يفكر ملياً في دقة هذا البرنامج الذي أبدعه الله سبحانه وتعالى.

وليس من الصعب فهم مدى أهمية عملية نمو وانقسام تريليونات الخلايا ثم توقفها في الوقت نفسه بشكل متلائم ومتناسق بعضها مع البعض الأخر ولو لم تتوقف بعض الخلايا عن النمو كما تفعل مثيلاتها الأخريات لحدثت للإنسان كوارث حقيقية والعياذ بالله، فلو توقفت





الصورة أعلاه تبين حالة امرأة مصابة بمرض الإفراز المفرط لهرمون النموّ وهي في سن 16 ثمّ 33 ثمّ 52 عاما، ومن أهم الأعراض المصاحبة لهذا المرض النمو المفرط للفك والأنف واليدين.

خلايا الجسم عن النمو دون أية مجموعة خلايا معينة كالعين مثلاً لزاد حجم العين حتى تنفجر نتيجة انحشارها وانضغاطها داخل محجرها.

ومادام الحديث قد تطرق إلى التوقف الفجائي في نمو الخلايا ينبغي علينا أن نذكر أمراً مهماً وهو السرطان، مرض العصر الذي ينتج من الانقسام الخارج عن السيطرة لإحدى الخلايا الجسمية ويعتبر هذا المرض الشغل الشاغل لدى الأطباء في أبحاثهم ودراساتهم العلمية منذ عشرات السنين ويعكس لنا مرض السرطان الأهمية الفائقة للتوازن الموجود في هذا الجهاز الهرموني.

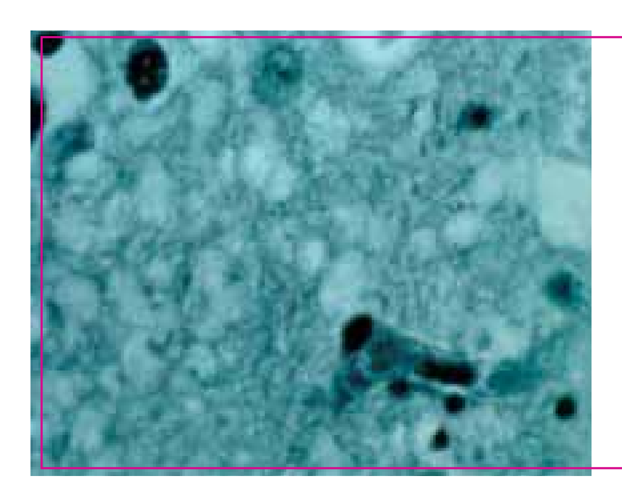
إن هرمون النمو يبقى تأثيره مستمراً على بعض أنواع الخلايا بعد فترة البلوغ، وهذا الاستمرار في التأثير يساعد الجسم على تجديد الخلايا التالفة وإصلاحها وتوليد خلايا أخرى جديدة في مكانها كالجلد وكريات الدم الحمراء والتي تستمر في حالة انقسام دائم ما استمرت الحياة، وهناك 200 مليون خلية جديدة تولد في أجسامنا في كل دقيقة .[5]

وتحل هذه الخلايا محل الخلايا الهرمة والتالفة، وهكذا يبقى العدد الإجمالي لخلايا الجسم ثابتاً، ويملك هرمون النمو ذا برنامجاً خاصاً حتى إنه لكي يضمن انقسام الخلايا ونموها نراه لا يعمل لوحده بل يستطيع أن يحفز عوامل أخرى لتحقيق هذا الأمر.

والشرط الأساسي لنمو الخلايا أو لانقسامها هو الزيادة المطردة في حجمها، وهذا يتحقق عن طريق الزيادة في إنتاج البروتينات داخل الخلية، وإنّ التعجيل في إنتاج البروتينات ناتج من تأثير إحدى خواص هرمون النمو.

ومن المعلوم أنّ إنتاج البروتين عملية متشابكة إلى حد كبير، ولم يستطع العلماء التعرف على أبعاد خطوات هذه العملية ولو سطحياً إلا بعد سنوات من الأبحاث والدراسات المضنية ومن البديهي أن السيطرة على عملية إنتاج البروتين بواسطة جزيئة كيميائية تحتم عليها معرفة كل خطوات هذه العملية عن كثب وان تكون مسيطرة عليها.

وإن تميز جزيئة هرمون النمو بخاصية إسراع إنتاج البروتين يعني أن هرمون النمو والتراكيب الخلوية المسؤولة عن إنتاج البروتين مخلوقة على شكل تتبادل معه التأثير والتأثر وهذا حاصل بقدرة الله تعالى، ولا يسلك هذا السلوك إلاّ بوحي إلهي، ولا يؤثر هرمون النمو



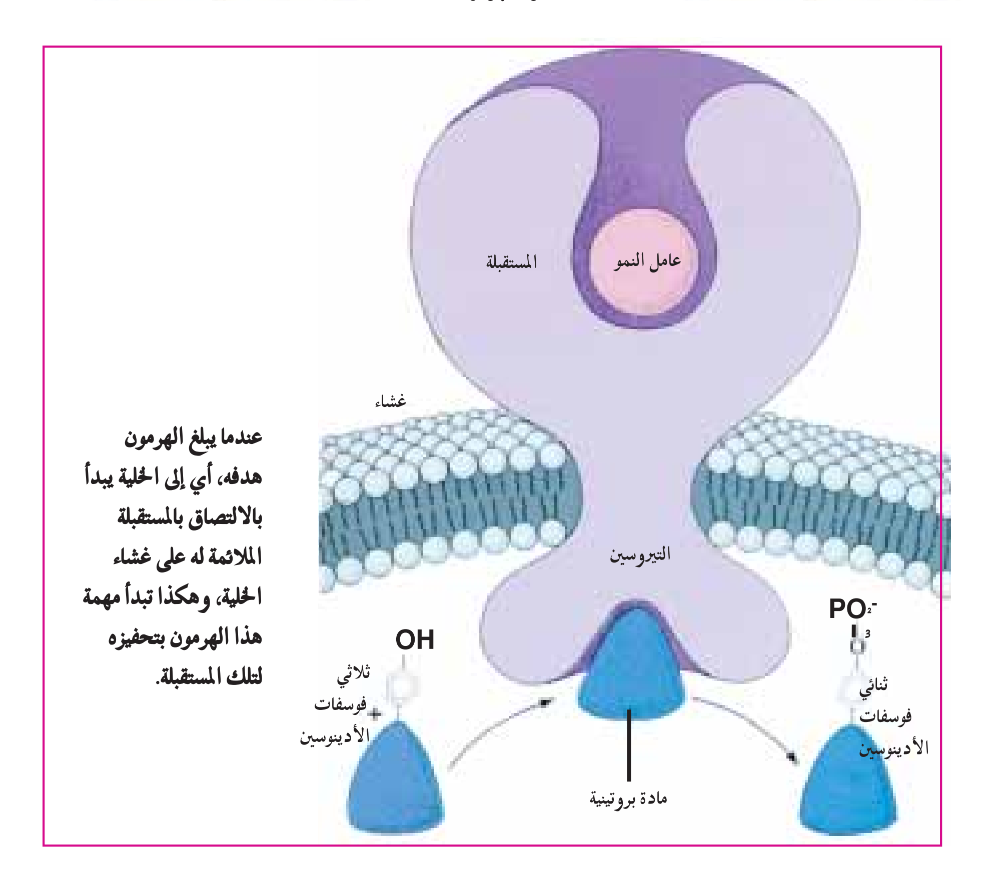
الصورة إلى الجانب تمثل هرمون النمو. إن هذا الهرمون المعجزة الذي لا يرى بالعين المجردة يتصرف وهو داخل الجسم بكل إتقان وتفان في العمل مؤدياً إلى إكساب الإنسان الهيئة المناسبة. وهذا الهرمون المعجزة هو من صنع الله رب العالمين.

على سرعة إنتاج البروتين فقط بل يسمح للمواد الأولية اللازمة بالولوج داخل الخلية، وإنّ المادة الأساسية لإنتاج البروتين هي الحموض الأمينية، وكأن هذا الهرمون يعرف هذه الحقيقة لأنه يحفز غشاء البلازما الخاص بالخلية على السماح للمزيد من الحموض الأمينية بالدخول إلى الخلية.

من جانب آخر تستلزم سرعة إنتاج البروتين زيادة في وتيرة الفعاليات الحيوية داخل الخلية، وهذه الزيادة تحدث نتيجة تأثير هرمون النمو على الهرمونات الأخرى مثل الهرمون الخاص بالغدة الدرقية التي تقوم بزيادة إفرازها لهرمونها، وبالتالي يزداد نشاط الخلايا أثناء النمو.

ولكن هناك شيء آخر تحتاج إليه الخلايا أثناء النمو وهو الطاقة وكل ما ذكر من هرمون وغيره يعتبر عديم الفائدة دون توفر الطاقة اللازمة، لأن عدم توفر مصدر للطاقة يؤدي إلى استحالة إحداث فعل النمو، ولكن جسم الإنسان مخلوق على درجة عالية من الإتقان لأنه يوفر هذه الطاقة اللازمة للنمو، فهرمون النمو لديه خاصية ممتازة أخرى وهي السماح للجزيئات الدهنية بحرية الحركة داخل الدم كأنها شاحنات خاصة محملة بالوقود المجاني للخلايا كافة.

بعدما تقدم يجب علينا عدم نسيان كون هذا الهرمون متألفاً من عدة ذرات متحدة مشكلة جزيئة غير عاقلة ولا تملك عيناً ولا يداً ولا مخاً، إلا أن الجزيئة تعرف أين تذهب داخل



عندما يبلغ الهرمون هدفه، أي إلى الخلية يبدأ بالالتصاق بالمستقبلة الملائمة له على غشاء الخلية، وهكذا تبدأ مهمة هذا الهرمون بتحفيزه لتلك المستقبلة.

الجسم البشري ومتى وكيف تحفز الأنسجة المختلفة بشكل غير عادي وملفت للأنظار، وكما أسلفنا في القول إن هذه الهرمونات تسلك سلوك ساعي البريد الذي يحمل رسالة إلى الأنسجة المختلفة تتضمن أوامر خاصة بإجراء الفعاليات الحيوية المختلفة، إلا أن العجيب أو المدهش في الأمر أن بعض الجزيئات المختلفة عندما تلتقي بعضها مع بعض تعرف ما المطلوب أن تفعل من فورها على الرغم من كونها غير عاقلة. على سبيل المثال تبدأ بالانقسام حالما تلتقي بجزيئة هرمون النمو، وبعضها الآخر يبدأ بالسماح للمزيد من الحموض الأمينية بالمرور داخل الخلية. كل ذلك يحدث بمجرد وجود جزيئة هرمون النمو، والسؤال يطرح نفسه: كيف يستمر هذا الفعل المنتظم والمتوازن داخل الجسم البشري؟ إن الإجابة عن هذا السؤال بإيراد فرضية المصادفة في التكوين يعتبر منافياً لقواعد العلم والمنطق لأن أي خلل في توازن هذه العملية يؤدي إلى نهاية عمل أجهزة الجسم، وهذا يأتي من كون الجسم عبارة عن أجهزة وأعضاء تعمل بتكامل بعضها

مع بعض وفي آن واحد. إنّ جميع الخواص التي ذكرناها لهرمون النمو تقودنا إلى حقيقة واحدة: إنّ الإنسان خلق ككل لا يتجزأ بهذه الصورة البديعة، ويذكر الله سبحانه وتعالى قدرته على الخلق في محكم كتابه المبين:

﴿هو اللهُ الْخَالِقُ البَارِئُ المصوِّرُ له الأسماءُ الحُسْنَى يُسَبِّحُ له ما في السَّمَوَاتِ والأَرضِ وهو العَزِيزُ الحكِيمُ﴾ الحشر: 24.

هرمون اللاكتين الأولي

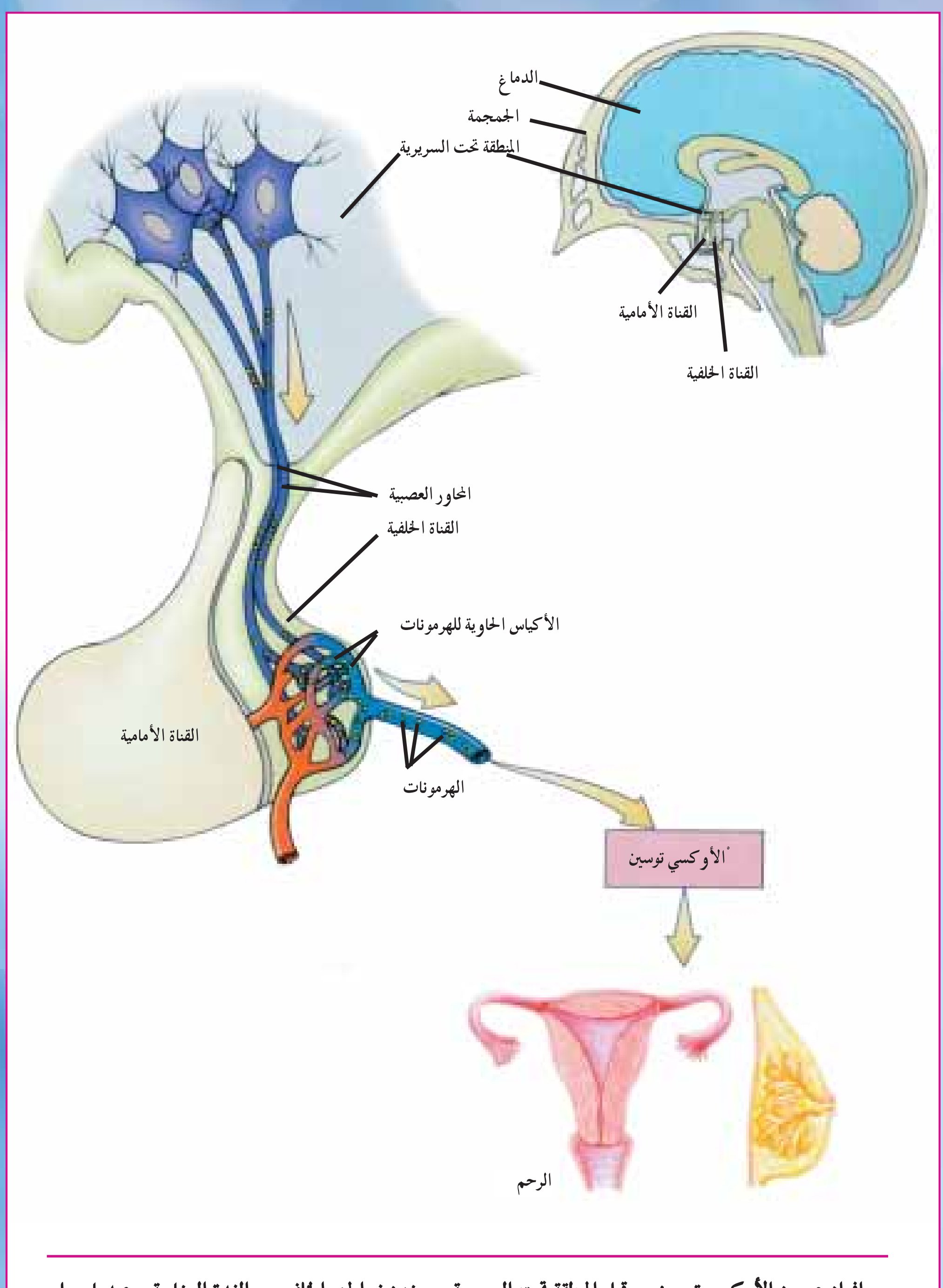
يتم إفراز هذا الهرمون من قبل الغدة النخامية، ووظيفة هذا الهرمون تحفيز الغدد الحليبية الموجودة في صدر المرأة على إفراز الحليب، ويتم إنتاج هذا الهرمون تحت سيطرة المنطقة تحت السريرية، وسنبيّن كيفية أداء هذا الهرمون وظيفته الحيوية في فصل » معجزة حليب الأم«.

هرمون الأوكسي توسين

يتم إنتاج هذا الهرمون من قبل المنطقة تحت السريرية ويخزن في الغدة النخامية الخلفية، ويتم إفرازه حالما يأتي الأمر من المنطقة تحت السريرية، ووظيفة هذا الهرمون تتمثل في تقليص القنوات الحليبية، وسوف سنبين كذلك بالتفصيل وظيفة هذا الهرمون ودوره في إنتاج الحليب عند المرأة في فصل معجزة حليب الأم.

وهنالك وظيفة أخرى لهذا الهرمون وهي المساعدة على تقليص عضلات الرحم عند اقتراب لحظة الولادة، وبذلك يتم تسهيل خروج الجنين خارج الرحم، وهذه العملية تتم عن طريق الزيادة الحاصلة في إفراز هذا الهرمون، ومن الغريب أن عضلات الرحم تغدو حساسة جدا وتستجيب استجابة فورية لتأثير هذا الهرمون خلال فترة الولادة[6]. لهذا السبب يعطى هذا الهرمون للنساء الحوامل قبل الولادة بقليل لتسهيل خروج الجنين ولتقليل الآلام بعض الشيء.

والأمر المنطقي الذي يفرض نفسه هو وجوب معرفة الخلايا التي تكوّن المنطقة تحت السريرية معرفة وثيقة كل خطوات عملية الولادة التي تحدث على مسافة بعيدة عنها لكي تقوم هذه الخلايا المتخصصة بعملية إفراز هرمون الأوكسي توسين دون أي خطأ، ويجب على



يتم إفراز هرمون الأوكسي توسين من قبل المنطقة تحت السريرية، و يخزن في الجزء الخلفي من الغدة النخامية، وعندما يصل الإيعاز العصبي من المنطقة تحت السريرية تبدأ الغدة النخامية بإفرازه. ومهمة هذا الهرمون هي تقليص عضلات القنوات الحليبية وعضلات الرّحم عند اقتراب موعد الولادة وهكذا تسهل عملية الولادة.

الخلايا أيضا أن تكون على دراية تامة بأهمية تقلص عضلات الرحم أثناء الولادة لتسهيل عملية طلق الجنين إلى الخارج، ولتقليص عضلات الرحم، ثمة حاجة إلى إنتاج مواد كيميائية ذات تركيب معين لهذا الغرض، وهنا تسطع أمامنا الحقيقة والمعجزة الإلهية لأن الذي أودع خاصية إنتاج هرمون الأوكسي توسين في جينات خلايا المنطقة تحت السريرية، والذي خلق الجنين في رحم أمه وخلقها من قبله وخلق خلايا الغدة نفسها هو الله جلت قدرته وعلت عظمته. فهو الله الذي يتصرف في كل شيء في السماء وفي الأرض، قال تعالى

﴿وله مَنْ في السَّموات والأرض كُلٌّ له قانِتُونَ و هو الذي يَبْدَأُ الخَلْقَ ثُمَّ يُعيدُهُ وهو أَهْوَنُ عليهِ وله المَثَلُ الأَعلَى فِي السَّمَوَاتِ والأَرْضِ وهو العزِيزُ الحكِيمُ﴾. الروم: 26-27.

معجزة حليب الأم:

وظائف هرمون اللاّكتين الأولي وهرمون الأوكسي توسين

يختلف الطفل المولود حديثاً عن الإنسان البالغ من ناحية حاجته إلى الغذاء اختلافاً كبيراً، كذلك يكون نظام الحماية في جسم الطفل أضعف منه لدى الإنسان البالغ لذلك يحتاج إلى دعم خارجي. ويقوم حليب الأم بدور أساسي في تلبية كل هذه الاحتياجات لدى الرضيع. وقد أثبتت الدراسات العلمية أن الأطفال الذين تغذوا عن طريق الرضاعة الطبيعية تنمو أجسامهم نمواً طبيعياً دون أية مشاكل صحية[7].

وهناك خاصية أخرى مدهشة لحليب الأم وهي تغيره من حيث التركيب حسب تقدم مراحل نمو الطفل. ومن الجدير بالذكر أن شركات إنتاج غذاء الأطفال تصرف ملايين الدولارات على أبحاث خاصة للتوصل إلى التركيبة النموذجية لغذاء الأطفال، ولكن هذه الأبحاث تصل في كل مرة إلى طريق مسدود وتخفق في التوصل إلى هذه التركيبة العجيبة، وأثبتت الأبحاث أن الطفل يحتاج إلى تركيبة متغيرة باستمرار تبعاً لاستمرار النمو الجسمي، ولم يتم التوصل إلى إنتاج غذاء شبيه بحليب الأم إلا بعد اتباع وسائل تكنولوجية متقدمة. ومع ذلك لم يتوصلوا إلى حد الآن إلى تركيبة مطابقة تماماً لحليب الأم.



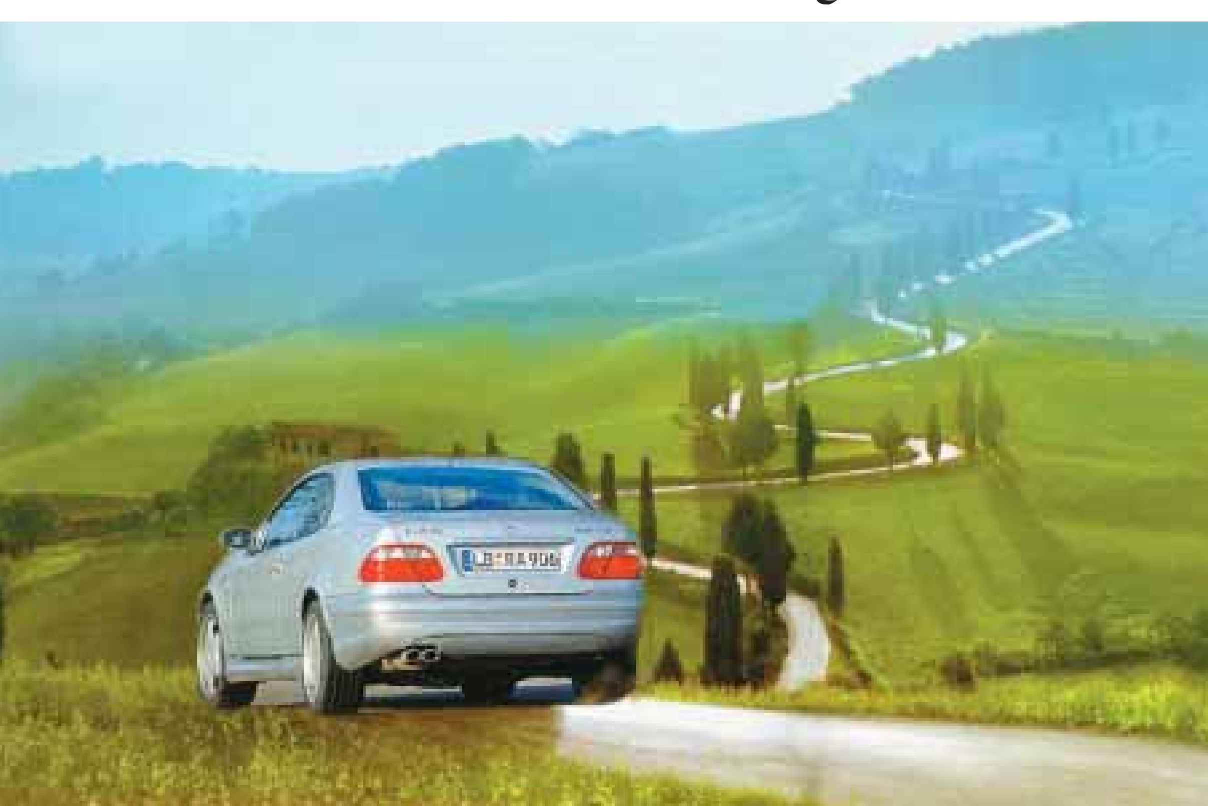
وهنا تبدو أمامنا المعجزة الإلهية، فمجموعة من الخلايا قابعة في صدر الأم تلبي كل احتياجات مخلوق مولود حديثاً ويعيش في العالم الخارجي، وتستطيع هذه الخلايا إنتاج حليب عجزت عن إنتاجه أرقى المختبرات الكيميائية العالمية وهو حليب الأم. ويتحقق هذا العمل العجيب من قبل خلايا تشكل بمجموعها الغدد الحليبية للأم، وهي كغيرها من الخلايا كائنات غير عاقلة ولا تستطيع أبداً إجراء حسابات خاصة بإنتاج حليب الأم.

إذن فكيف يتم الشروع في إفراز حليب الأم؟، وكيف تتم السيطرة عليه كماً ونوعاً؟ والجواب على هذا السؤال يكشف لنا المعجزة الإلهية في الخلق. فالجهاز العصبي والنظام الهرموني يعملان بتكامل بعضهما مع بعض لإنتاج حليب الأم عن طريق مخطط مدروس ومتكامل ومستند إلى معلومات صحيحة ومضبوطة.

هناك هرمون خاص ذكر اسمه في الصفحات السابقة وهو هرمون اللاكتين الأولى ويتولى تحفيز الغدد الحليبية على إفراز الحليب، ويتم إفراز هذا الهرمون من قبل الغدة النخامية، ومن جانب آخر هناك عوامل عضوية تحد من إفراز هرمون اللاكتين الأولي في المراحل الأولى من الحمل. ويمكن تشبيه هذه العوامل المانعة بفرامل سيارة واقفة فوق منحدر واتجاهها إلى

الأسفل، فالسيارة تميل إلى التحرك نحو نهاية المنحدر إلا أن الفرامل تمنعها من ذلك، أي أن هذه العوامل تعتبر كموقفات لإنتاج الحليب. وإن عملية إفراز هرمون اللاكتين الأولي عملية حيوية ومهمة للغاية لأن إفراز هذا الحليب دون قدوم الطفل الجديد لا فائدة منه، ولكن كيف يتم هذا المنع؟ كيف يتم منع إفراز هذا الهرمون قبل أوانه وأمامنا تصميم إلهي معجز للجسم البشري، فالمنطقة تحت السريرية تقوم بإفراز هرمون يمنع إفراز اللاكتين الأولي وهذا الهرمون يدعى PIH وهومختصر لـ (الهرمون المانع للاّكتين الأولي) ويقوم هذا الهرمون بفرملة إنتاج اللاكتين الأولي أو إبطائه.

والسّؤال الذي يطرح نفسه: من الذي يقرر إيقاف إنتاج اللاكتين الأولي؟ هناك هرمون يفرز خلال فترة الحمل يدعى بـ» استروجين« هو الذي يؤثر على المنطقة تحت السريرية وبالتالي على إفراز هرمونPIH ، وعند ولادة الطفل يقل إنتاج الأستروجين، وبالتالي يقل إفراز هرمونPIH ، وهذه الخطوة تشبه رفع أقدامنا تدريجياً عن الفرامل لتسهيل حركة السيارة بانتظام نحو الأسفل، أي أنّ إنتاج اللاكتين الأولي يزداد شيئاً فشيئاً ويقوم بدوره بتحفيز الغدد الحليبية على إنتاج الحليب.



فالإبداع الإلهي واضح وجلي في التوقيت لأن إفراز الحليب يتم منعه عند بدايات الحمل، ودعونا نتأمل قليلاً في كيفية عمل هذا النظام المدهش:

من أين لخلايا الغدة النخامية التي تفرز اللاكتين الأولي أن تعرف الغدد الحليبية؟ كيف يتسنى لها أن تصدر أمراً لهذه الغدد بأن تفرز حليباً؟

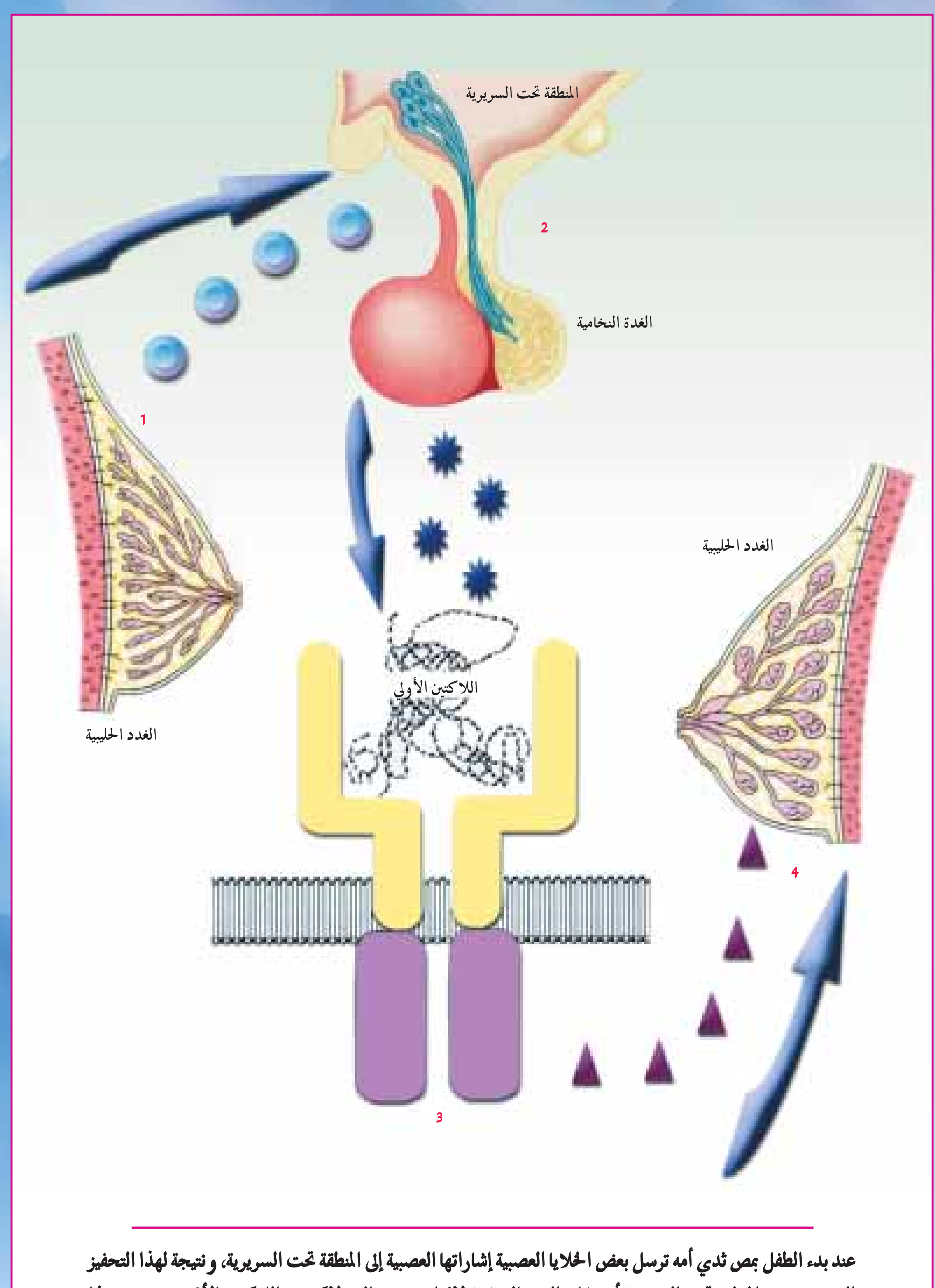
كيف تعرف الهرمونات المانعة لإفراز اللاكتين الأولي أنّ الوقت لم يحن بعد لإنتاج الحليب، وأن الظرف يوجب الانتظار والتريث لفترة وجيزة؟

كيف لهذه الهرمونات المانعة أن تعرف أن اللاكتين الأولي هو المحفز لإنتاج الحليب وأن منع إفرازه يؤدي حتماً إلى منع إنتاج الحليب؟

يوجد نظام آخر يضبط التوقيت المناسب لإنتاج حليب الأم، وهذا النظام يثبت لنا كيفية عمل أجهزة الجسم البشري بانتظام كدليل آخر على الإعجاز الإلهي في الخلق، فعملية مصّ الرضيع ثدي الأم أثناء الرضاعة تجعل الأطراف العصبية الموجودة في صدر الأم ترسل إشارات إلى المنطقة تحت السريرية والتي تتحفز وتقوم بدورها بإزالة الموانع أمام إفراز اللاكتين الأولي، وبالتالي يزداد إفرازه، أي أن الغدد الحليبية تزداد نشاطا في إنتاج الحليب.

ودعونا نتأمل مرة أخرى عند هذه النقطة بالذات.

توجد أعضاء حسية في صدر الأم، وهذه الأعضاء هيئت على شكل معين تستطيع بموجبه أن تبدي رد فعل تجاه عملية المصّ الذي يقوم به الرضيع، ورد الفعل هذا يتم إيصاله إلى المنطقة تحت السريرية بواسطة أطراف عصبية طويلة تنتهي بالغدة المذكورة، وهذه الأطراف العصبية تستطيع إيصال هذه الإشارات الناتجة من رد فعل الأعضاء الحسية إلى المنطقة تحت السريرية من بين تريليونات من الاحتمالات المتوقعة عبر مرورها في الجسم البشري المتألف من العظم والعظلات وغيرها. وهذه الإشارات لا تخطئ طريقها إلى المعدة أو الأمعاء أو إلى أي مكان آخر، وعند بلوغ الإشارات العصبية خلايا الغدة المذكورة تقوم من فورها بإبداء الاستجابة وإصدار أوامرها لإنتاج الحليب، ولكن هذه الخلايا غير عاقلة ولا تفهم أن هذه الإشارات القادمة من صدر المرأة تحمل في طياتها رد الفعل المناسب تجاه مص الرضيع ثدي أمه، ولا تعرف أيضاً وجوب إفراز حليب



عند بدء الطفل بمص ثدي أمه ترسل بعض الخلايا العصبية إشاراتها العصبية إلى المنطقة تحت السريرية، و نتيجة لهذا التحفيز العصبي تصدر المنطقة تحت السريرية أمرها إلى الغدة النخامية لإفراز هرمون البرولاكتين » اللاكتين الأوّلي« ويؤدي هذا الهرمون الأخير إلى تحفيز الغدد الحليبية الموجودة في صدر الأم على إنتاج الحليب.

الأم ولا تعرف أن عليها واجباً أساسياً لتحقيق رد الفعل هذا ووجوب إفراز اللاكتين الأولي كمرحلة أولى لأنّه المحفز الخاص بالغدد الحليبية في إنتاجها للحليب، إذن من الذي وجه الخلايا الخالية من الشعور وغير العاقلة هذه الوجهة الحكيمة في السلوك والتأثير؟

من الذي وضع الأعضاء الحسية في صدر الأم؟

من الذي جهز الشبكة المتطورة لنقل إشارات الأعضاء الحسية؟

من الذي ربط نهايات هذه الشبكة المتطورة بالمنطقة تحت السريرية؟

من الذي علم خلايا المنطقة تحت السريرية أن تقوم بتحفيز الغدة النخامية حالما تتلقى تلك الإشارات القادمة؟

من الذي أودع تركيب الهرمون المحفز لإنتاج الحليب داخل خلايا الغدة النخامية؟

من الذي أبدع جهاز الدوران الذي يقوم بإيصال الهرمون الخارج من الغدة النخامية إلى صدر الأم؟

من الذي خلق الخلايا الموجودة في صدر الأم والتي تستجيب لتأثير الهرمون القادم إليها؟

من الذي أوحى لخلايا صدر الأم أن تفرز حليباً عجيب التركيب يعجز عجز العلماء على صنع نظيره؟

الجواب الوحيد والشافي عن هذه الأسئلة: إنّه الله رب العالمين بديع السموات والأرض.

بعد تطور العلوم والوسائل التكنولوجية استطاع الإنسان أن يتعرف على جسمه وكيفية أدائه لوظائفه الحيوية بأكثر دقة، وقد فتح هذا التطور أمام الإنسان آفاقاً واسعة في التعرف على قدرة الله تعالى في خلق الإنسان وعلى بديع صنعه في كيفية تركيب أجهزة أجسامنا المختلفة بهذا النظام والإتقان والدقة.

أما الذين ينكرون وجوده (سبحانه وتعالى عما يصفون) فإنّ الحبل الوحيد الذي يتشبثون به هو: المصادفة، ويقدمون تبريرات لهذه الأفكار التي ترفض التفسير الذي يقول بخلق الأحياء والكون، وتتشبث بالمصادفة مصدراً لكل الموجودات.

ومعجزة حليب الأم التي ذكرنا بعض خصائصها ولو بإيجاز تكفي دليلاً قاطعاً على بطلان مزاعم هؤلاء الماديين، ومن الاستحالة بمكان أن توجد المصادفة عنصراً واحداً من

العناصر التي مرت بنا مثل صدر الأم أو الغدة النخامية أو المنطقة تحت السريرية أو حتى جزيئة الهرمون. وإنّ كلمة المصادفة لا تتفق البتة مع قواعد العلم أو المنطق لأنّ مكونات هذا النظام الدقيق يحتاج بعضها إلى بعض لإنجاز وظيفته بالصورة المطلوبة، فالغدد أو غيرها تحتاج إلى جهاز دوران وتنفس ...إلخ، وهذه الأجهزة تعمل ككل لا يتجزأ، وكلّها تعمل في آن واحد بتكامل وتنسيق، وهذا النظام الدقيق المتكامل لا يستطيع أن يوجد ويستمر إلا بقدرة الله تعالى الخالق البارئ المصور، وهناك دليل آخر في معجزة حليب الأم وهذا الدليل هو الأوكسي توسين.

شرحنا في السطور السابقة كيفية إفراز حليب الأم من قبل نظام دقيق ومتكامل، وتبرز أمامنا مشكلة كبيرة تتمثل في عدم كفاية الحليب في الغدد الحليبية لأنّ الرضيع لا يستطيع مص الحليب من الغدد بواسطة حلمة الثدي كما يفعل في المصاصة المثبتة في قناني الحليب الصناعي، لذا ينبغي إيصال الحليب من الغدد المفرزة إلى حلمة الثدي وإلا فلا فائدة من إفراز الحليب كما شرحناه في السطور السابقة لأنه لن يصل إلى الرضيع المولود حديثاً، ولكن كيف يصل إلى حلمة الثدي ؟

يدين الأطفال الرضع كافة منذ بدء حياة الإنسان على وجه الأرض حتى يومنا هذا إلى هرمون الأوكسي توسين في عملية رضع الحليب من صدر الأم لأنّ الهرمون يؤدي إلى تقلص العضلات المحيطة بالقنوات الحليبية للغدد، ومن خلال هذا التقلّص يسير الحليب من الغدد حتى يجد طريقه إلى حلمة الثدي منتظراً أن يمتصه الرضيع.

ولكن كيف للخلايا التي تفرز الأوكسي توسين أن تعرف أهمية وصول الحليب من الغدد إلى الحلمة وإلا يستحيل على الرضيع أن يجد الحليب في ثدي أمه؟ وحتى لو كانت تعرف ذلك جدلاً، كيف لها أن تعرف التركيبة الكيميائية التي تؤدي إلى تقلص العضلات المحيطة بالقنوات الحليبية؟

وهذا السؤال مثال على الأسئلة التي يجب أن يطرحها الإنسان على نفسه كي يستوعب كيفية عمل أجهزة جسمه بإتقان ودقة وانسجام. في كل خلية من خلايا الجسم البشري تبرز أمامنا عظمة الخالق عز وجل وعلمه الواسع، ويذكر سبحانه وتعالى في كتابه الكريم أنه هو وحده الخالق والمدبر لما في السموات والأرض:

﴿يُدَبِّرُ الأمرَ مِنَ السَّماءِ إلى الأرضِ ثُمَّ يَعْرُجُ إِلَيْهِ في يَوْمٍ كان مِقْدَارُهُ أَلْفَ سنةٍ مِمَّا تَعُدُّونَ﴾ السجدة: 5.

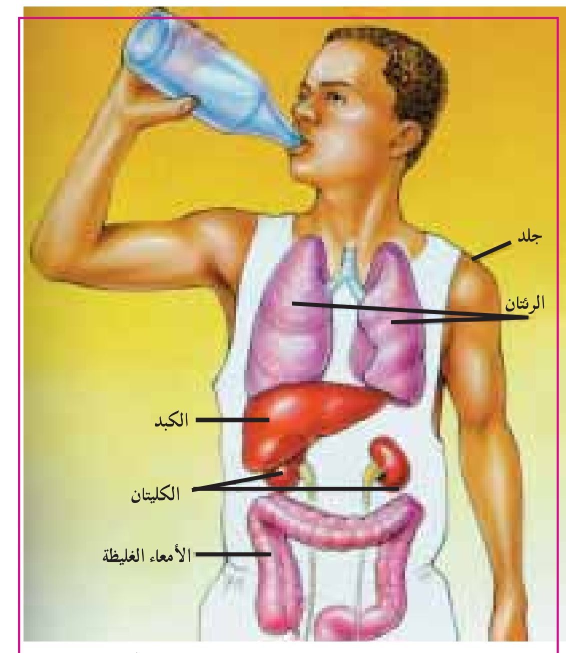
آلية تنظيم نسبة الماء في الدم:
هرمون التوازن المائي

هل تعرفون كمية الماء الموجودة في جسم الإنسان؟ هل تستطيعون أن تقيسوا كمية الماء التي تدخل إلى أجسامكم عن طريق المأكولات والمشروبات، وهل تستطيعون أن تقيسوا الكمية الزائدة التي يجب طرحها خارج الجسم يومياً؟ وهل تستطيعون أن تقيسوا كمية الماء الموجودة في الدم خلال كل ثانية، وأن تقيسوا ضغط الدم، وأن تقيسوا كمية الدم داخل الأنسجة؟ لو كلف أحدهم بضبط هذه القياسات لبقي طوال حياته مشغولاً بإجرائها، وهذا العمل مهم جداً لأن جسم الإنسان ينبغي ألا يفقد الماء كلياً لأن النسبة إذا انخفضت حتى 10٪ من نسبة الماء المثلى في الجسم فهذا يعني التعرض إلى خطر الموت.

بيد أن الإنسان لا يحتاج إلى أن يقيس نسبة الماء في جسمه، لأنه يوجد في أعماق جسمه نظام خاص ودقيق يتولى هذه المهمة بدلاً عنه، ولو تأملتم في التفاصيل التقنية والعلمية لهذا النظام لوجدتم معجزة هندسية باهرة. فنسبة الماء في الدم تقل عند عدم شرب الماء أو عند التعرض



يعتبر الماء أكثر المواد التي يحتاج إليها جسم الإنسان. ولو فقد الجسم ١٠٪ من الماء الموجود في الجسم فإن الإنسان يصبح عرضة للموت. والإنسان لا يستطيع أبدا أن يقيس كمية الماء التي يحتاج إليها وينوب عنه في أداء هذه المهمة نظام دقيق للغاية يعمل داخل جسمه.



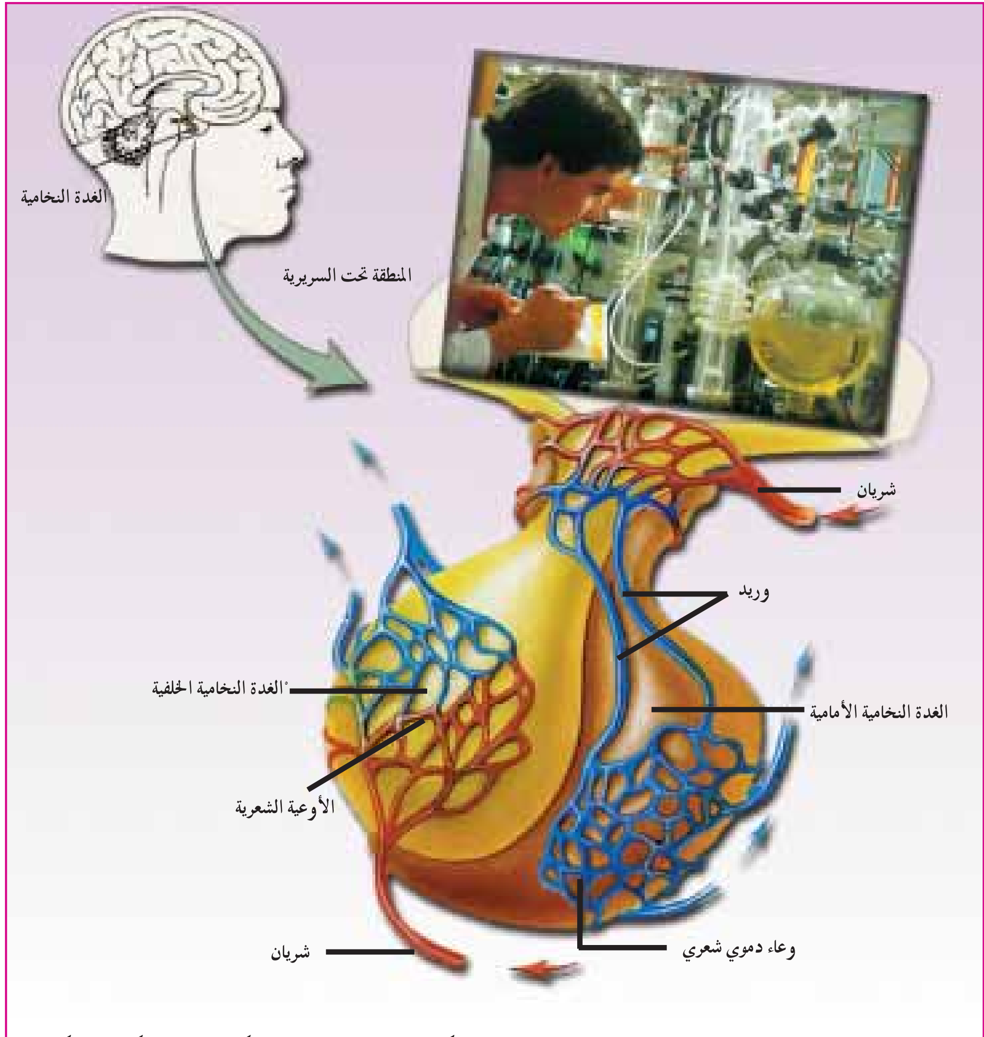
يتم لفظ الماء وغيره من الفضلات عن طريق الكليتين والأمعاء والرئتين والجلد.

إلى الحر المفرط، ولولم يوجد نظام خاص يقيس نسبة الماء في الدم لما علمنا بهذا الانخفاض ولتعرضنا إلى الموت المفاجئ نتيجة جفاف الجسم. إذن فكيف يتم قياس نسبة الماء في الدم وكيف يتم تلافي انخفاضه وارتفاعه؟

هناك خلايا حسية خاصة جداً موجودة في المنطقة تحت السريرية تتولى قياس نسبة الماء كل ثانية وحتى خلال قراءتكم لهذه السطور، ولو وجدت أي انخفاض في نسبة الماء فإنها تعطي إشارات فورية بذلك. ولنفترض أننا وضعنا أحدهم محل إحدى الخلايا الحسية الموجودة في المنطقة تحت السريرية، وتكون وظيفته قياس نسبة الماء في الدم طوال 24 ساعة متواصلة دون انقطاع ولو للحظة واحدة، وعليه أن يستمر في أداء هذه المهمة حتى الموت، لاشك أن تحقيق هذه المهمة من قبل الإنسان مستحيل. إذن فكيف تؤدي مجموعة من الخلايا مهمة قياس الماء في الدم طوال الحياة؟ ولماذا؟ والجواب أن هذه الخلايا التي تشكل جزءاً من المنطقة تحت السريرية تؤدي مهامها بوحي وإلهام من عند الله العزيز الحكيم.

ولنفكر في هذه المسألة من ناحية أخرى، لنفترض أن نسبة الماء انخفضت في الدم، فماذا على الإنسان الذي وضعناه بدلا من الخلايا الحسية الآنفة الذكر أن يعمل؟ ولو كنتم أنتم محل هذه الخلايا ما عساكم أن تفعلوا في هذه الحالة؟ كيف ترفعون نسبة الماء في الدم دون أن تأخذوا شرب الماء في عين الاعتبار؟

إنه لاحتمال ضعيف أن تفكروا في تقطير البول من الماء الموجود فيه وإرجاع هذا الماء ثانية إلى الجسم خصوصاً إذا لم تتلقوا دروساً في علم الأحياء، وحتى لو فكرتم في هذا الإجراء سيصعب عليكم تحقيقه عملياً، أما الخلايا الحسية الموجودة في المنطقة تحت السريرية فتقوم



لو كلف المرء بمهمة قياس الماء في الدم واتخاذ ما يلزم للحفاظ عليه ثابتاً لاحتاج إلى مختبر متطور جداً، واحتاج أيضاً ـ مضطراً ـ إلى العمل ليلاً ونهاراً دون توقف لمراقبة حالة الماء في الدم، وهذه المهام تبدو مستحيلة التنفيذ من قبل الإنسان ولكن توجد خلايا صغيرة تنوب عنه في أدائها بكفاءة منقطعة النظير.

بإجراء عجيب حالما تتأكد من انخفاض نسبة الماء في الدم، حيث تحفّز الغدة النخامية على إفراز هرمون ADH أو هرمون التوازن المائي الذي يحمل في تركيبه جزيئة تعمل كساعي البريد يحمل رسالة من الغدة النخامية إلى المرشحات الموجودة في الكليتين، وهذه الجزيئة تحمل رسالة أمر من الغدة النخامية إلى هذه المرشحات التي تعد بالملايين بالتقاط جزيئات الماء الموجودة في

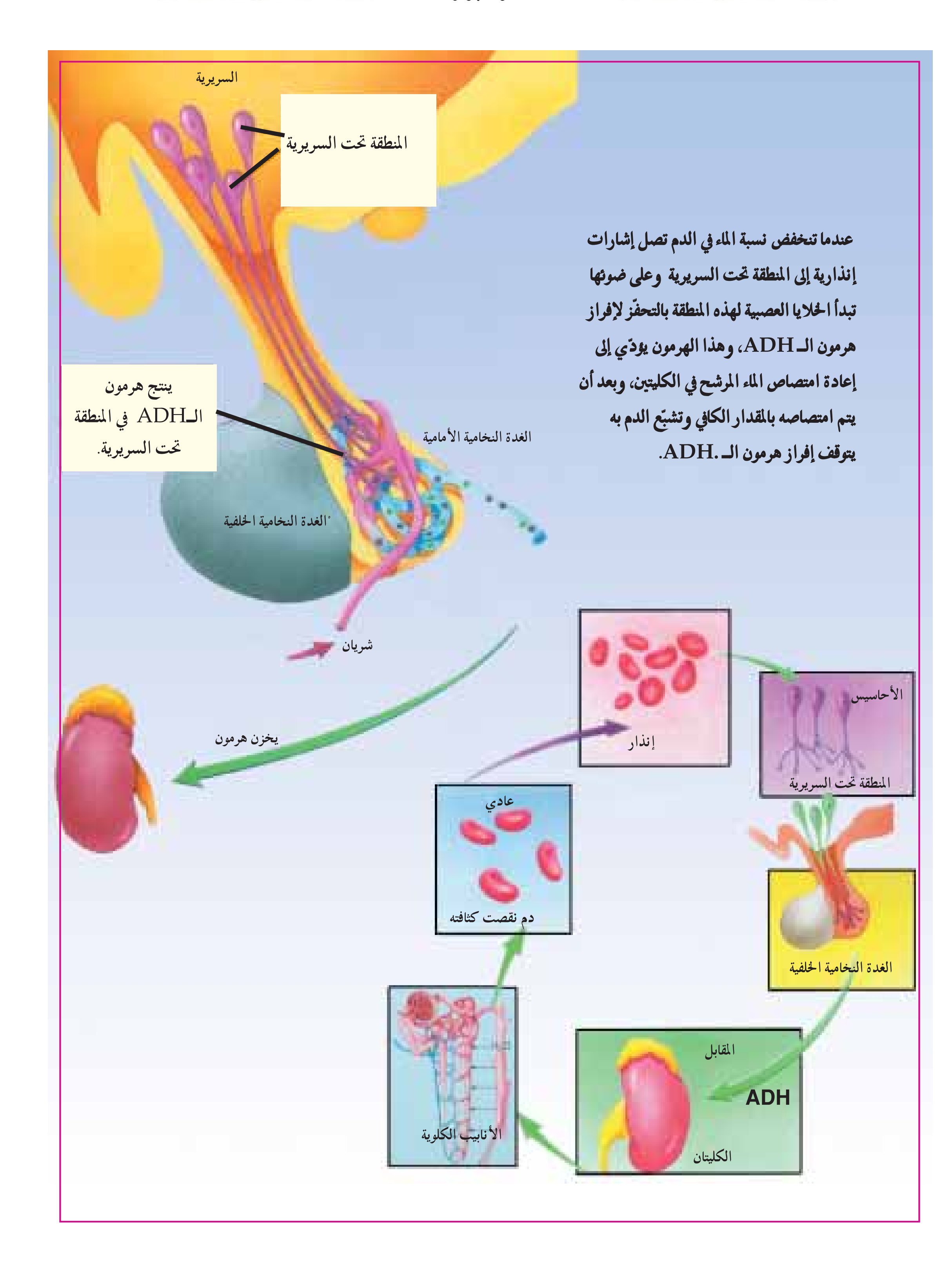
البول المرشح وإرجاعها إلى الدورة الدموية مرة أخرى.

وتتبادر إلى أذهاننا أسئلة متعددة: كيف فكرت خلايا المنطقة تحت السريرية في إصدار أوامر إلى خلايا كلوية بعيدة جداً عنها؟ كيف استطاعت كتابة رسالة أمر تستطيع أن تتلقاها الخلايا الكلوية وتنفذ ما جاء بها؟ لماذا تطيع هذه الخلايا الأوامر الصادرة إليها؟

بعد هذه المراسلات يتم التقاط جزيئات الماء من البول بصورة كبيرة وترجع إلى الدورة الدموية ثانية، وكنتيجة لهذه العملية تقل كمية البول المرشح ويتم ربح مقدار لا بأس به من الماء. أما إذا شربنا كمية من الماء أكبر من المقدار اللازم تصبح العملية عكسية، لأن نسبة الماء في الدم تزداد، ويتم قياس هذه الزيادة من قبل الخلايا الحسية الموجودة في المنطقة تحت السريرية، وبالتالي تنخفض سرعة إفراز هرمون ADH، وكنتيجة لذلك تقل نسبة الماء المرشح من البول في الكليتين، وتزداد كمية البول، أي أن نسبة الماء في الدم تبقى ثابتة. وهناك ميزة أخرى لهرمون ADH وهي قدرته على إحداث تقلص في عضلات الأوعية الدّموية، وبهذه الوسيلة يزداد ضغط الدم، وتعتبر هذه الميزة صمام الأمان لحياة الإنسان ودليلاً على كونه مخلوقاً على أحسن تقويم. وهناك تخطيط مدروس وبارع لتحقيق هذه الميزة، فهناك خلايا حسية موجودة في أذيني القلب وفي الأوعية الدموية الواردة إليهما، وتقوم هذه الخلايا بقياس ضغط الدم، وترتبط الخلايا الحسية بالخلايا العصبية التي تمتد استطالتها حتى الغدة النخامية، وعندما يكون ضغط الدم طبيعياً يستمر إرسال الإشارات العصبية من الخلايا الحسية المذكورة إلى الغدة النخامية ويؤدي وصول هذه الإشارات إلى هذه الغدة إلى منع إفراز هرمونADH .[8]

ويمكن تشبيه عمل هذه الخلايا الحسية بأنظمة الإنذار المبكر التي تعمل بالأشعة تحت الحمراء، لأن هذه الأنظمة تستخدم حزماً من الضوء غير المرئي (الأشعة تحت الحمراء) وعندما يقطع جسم غريب هذه الحزم ينقطع الاتصال بين المرسل والمستقبل لهذا الضوء غير المرئي وعندئذ يبدأ جرس الإنذار بالرنين.

والخلايا الحسّية تعمل على الشاكلة نفسها، فإذا استمر الإرسال من هذه الخلايا إلى الغدة النخامية فذلك يعني أن الضغط عادي ولا توجد أية مشكلة، إذن متى يعمل نظام الإنذار المبكر هذا؟



عندما تنخفض نسبة الماء في الدم تصل إشارات إنذارية إلى المنطقة تحت السريرية وعلى ضوئها تبدأ الخلايا العصبية لهذه المنطقة بالتحفّز لإفراز هرمون الـ ADH، وهذا الهرمون يؤدّي إلى إعادة امتصاص الماء المرشح في الكليتين، وبعد أن يتم امتصاصه بالمقدار الكافي وتشبّع الدم به يتوقف إفراز هرمون الـ ADH.

عندما يتعرض الإنسان إلى نزف شديد يفقد كمية كبيرة من الدم، وبالتالي يقل وجوده في الأوعية الدموية، وهذا يعني انخفاض ضغط الدم داخلها وبالتالي يشكل خطورة على حياة المصاب بالنزف، وعند انخفاض ضغط الدم تنقطع الإشارات المرسلة من الخلايا الحسية في أذيني القلب والأوعية الواردة إليه والتي كانت ترسل متجهة إلى الغدة النخامية، ومن فورها تدخل هذه الغدة مرحلة الإنذار وتبدأ بإفراز هرمون ADH الذي يؤدي إلى تقلص العضلات المحيطة بالأوعية الدموية، وهذا التقلص ينتج عنه زيادة الضغط الدموي داخلها، وهناك تفاصيل عديدة تدفعنا إلى التأمل فيها تتعلق بأجزاء هذا النظام المتقدم في الإنذار المبكر وكيفية عمله. فمن أين لخلايا المنطقة تحت السريرية أن تعرف طبيعة العضلات المحيطة بالأوعية الدموية وكيفية تأثرها بهرمون ADH الذي تنتجه؟

كيف ضمنت أن أفضل أسلوب لزيادة ضغط الدم هو تقليص العضلات المحيطة بالأوعية الدموية؟



إذا استمرت الإشارات العصبية بالتدفق من الخلايا الحسية الخاصة الموجودة في القلب و بطانة الأوعية الدموية إلى الغدة النخامية فهذا يعني أن كل شيء على ما يرام، ولكنّ هذا التدفق ينقطع عندما ينخفض ضغط الدم، والانقطاع يؤدي إلى تحفيز الغدة النخامية للتدخل السريع ورفع الضغط إلى مستواه الطبيعي. و يمكننا تشبيه هذا الأمر بأجهزة الإنذار المبكر التي تعمل باستخدام الأشعة تحت الحمراء. فالأمر على ما يرام إذا استمر تدفق حزم الأشعة تحت الحمراء، أمّا انقطع هذا التدفق (لأي سبب كان كما هو في الصورة) فإنّ جهاز الإنذار يبدأ بالعمل فوراً.





لا يمكن للمصادفات أو الظواهر الطبيعية الحاصلة بالمصادفة أن تحول كومة من الإسمنت و القرميد والأسلاك الكهربائية ومواد إنشاء أخرى إلى مدينة مكتظة بناطحات السحاب أو أن تصنع جهاز حاسوب متطوّر جداً..

من المستحيل أن ندعي بأن المصادفة سبب لنشوء التراكيب الجسمية المعقدة جداً، كما هو مستحيل أن ندعي بأن المصادفة سبب لظهور مدينة مكتظة بناطحات السحاب.



من أين لها أن تعلم التركيبة الكيميائية المناسبة لتقليص العضلات المحيطة بهذه الأوعية؟

من الذي أبدع شبكة الاتصالات المتطورة هذه ضمن جهاز الإنذار المبكر الذي يربط القلب بالغدة النخامية؟ إن أمامنا تصميماً خارقاً ومدهشاً، وهذا التصميم لم يأت مصادفة بل أمامنا عملية خلق على أبهى صورة وأبرع تشكيل. أما الماديون فنتيجة لاتباعهم أخطاء فكرية متشبثين بها تشبثاً أعمى يدعون أن الخلايا الجسمية قد أنشأت جهاز الإنذار المبكر هذا عن طريق التطور والمصادفة، ويمكن تشبيه ادعائهم السمج بقطعة أرض يوجد عليها إسمنت وحجر بناء مع أسلاك كهربائية ومعدات بناء أخرى وفجأة هبت عاصفة، وبتأثير المصادفة تحولت هذه المعدات إلى ناطحة سحاب وهبت عاصفة ثانية وأدت المصادفة أيضاً إلى مد الأسلاك داخلها مشكّلة شبكات كهربائية داخلها وهبت عاصفة ثالثة وأدت المصادفة أيضاً إلى تأسيس جهاز الإنذار المبكر داخلها، ولا يمكن لأي إنسان عاقل حصيف أن يقبل هذا الادعاء الغريب، إلا أن الماديين ما انفكوا يرددون هذه الادعاءات ويتمادون في إنكارهم لوجود الله سبحانه وتعالى، ولا يعترفون ببطلان ما يدعون، بل ويدافعون دفاعاً أعمى عن نظرية التطور.

إنّ حقيقة وجود الله الخالق المبدع واضحة وضوح الشمس والآية الكريمة تبين ذلك بجلاء:

﴿بديع السَّمَوات والأرضِ وإِذَا قَضَى أَمْراً فَإِنَّما يَقُولُ له كُنْ فيكون﴾ البقرة: 117.

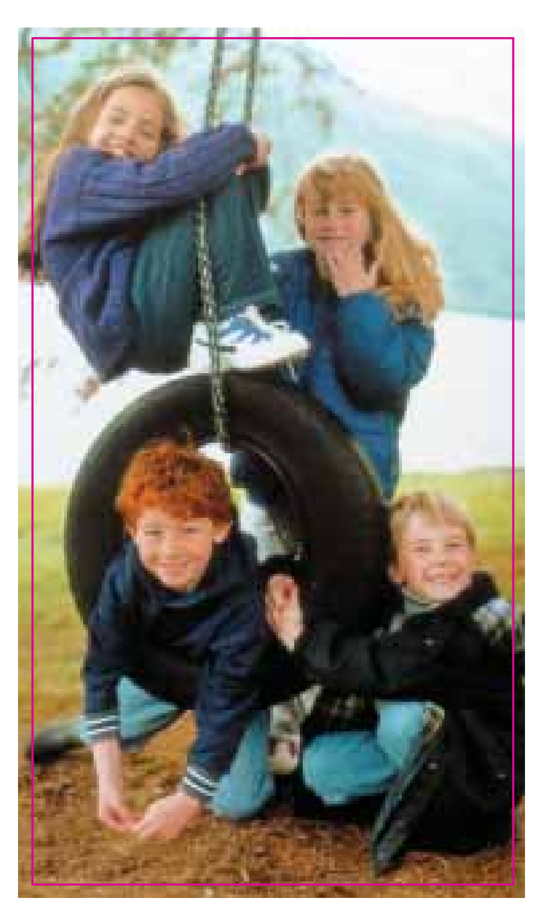
الهرمونات المنظمة للتزامن بين الفعاليات الحيوية وهرمونات للتمايز الجنسي

لا يمكن تصديق هذه العبارة عند قراءتها لأول وهلة، ولكنّ الحقيقة أن هنالك عدة ساعات تعمل في أجسامنا، وقد أثبت العلماء أنّ هنالك ساعات عديدة مختلفة للتوقيت موزعة في شتى أنحاء الجسم وأطلقوا عليها اسم » الساعة الحيوية« (البيولوجية)، وهذه الساعات مبرمجة على توقيت فعل حيوي معين بحسب الجزء الذي توجد فيه، وهي ساعات صغيرة جداً بل مجهرية لذلك تدعى بالسّاعات الدقيقة أو »المايكروساعة«، وإحدى هذه الساعات موجودة في المنطقة تحت السريرية [9].

كلنا نعلم أنّ الإنسان يدخل مراحل عديدة في حياته، تبدأ بالطفولة ثم البلوغ، وخلال هذه المراحل يتعرض الإنسان إلى تغييرات بيولوجية مختلفة خصوصاً في فترة المراهقة، وهذه الفترة ترى عند الرّجال خصوصاً في الفترة المحصورة بين 10 ـ 16 سنة وعند النساء بين 8 ـ 14 سنة.

ترى ما هذه الساعة البيولوجية الموجودة في جسم المليارات من البشر والتي تعمل دون أي خطأ أو فوضى؟ وكيف لهذه الساعة أن تعرف أن الوقت قد حان كي يتحول الإنسان من طفل إلى مراهق بالغ؟

هناك جزء في المخ والذي دعوناه بالمنطقة تحت السريرية لديه عدة وظائف من بينها وظيفة لا يؤديها إلا عند بلوغ الإنسان مرحلة المراهقة، فيبدأ جرس الإنذار بالرنين في المنطقة تحت السريرية، وهذا يعني أن هذه الوظيفة الكامنة والمعلقة منذ الولادة سيبدأ العمل بها.



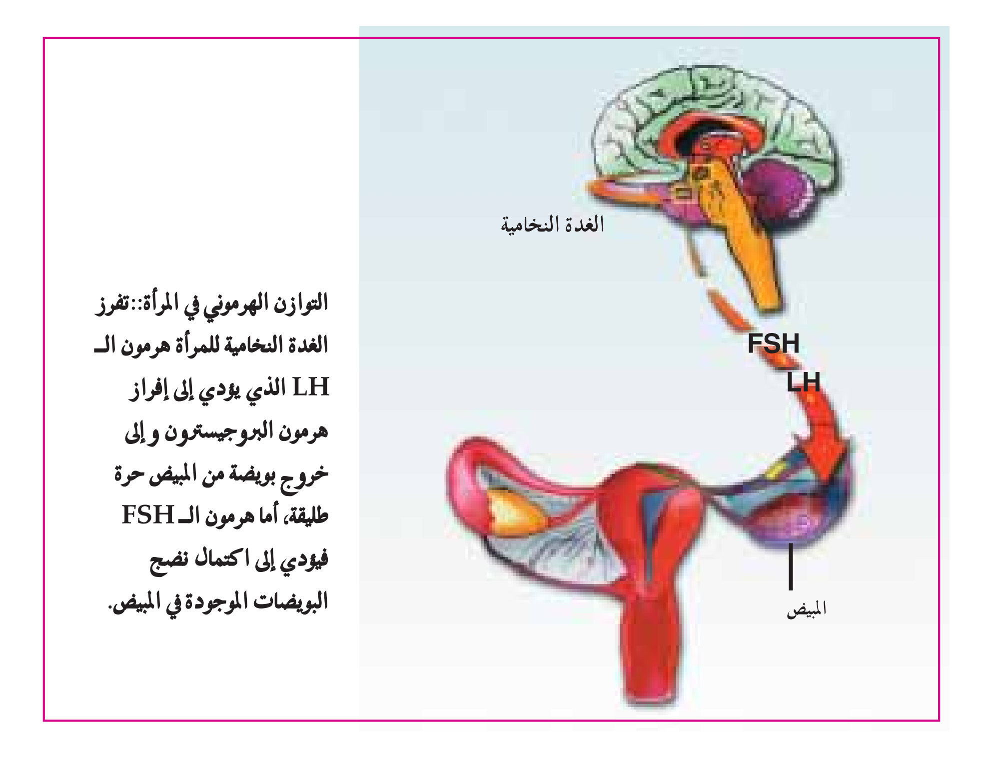
إنّ كلمة السّاعة قد استخدمها العلماء للتعبير عن فعل حيوي معين يحدث في جسم الإنسان وفق توقيت معين ويجعله مفهوماً من قبل الآخرين، لأن المنطقة تحت السريرية في الحقيقة لا تحتوي على أية ساعة، ولكن لكونها مضغة تنتظر سنين طويلة حتى تؤدي وظيفة من وظائفها لم يجد العلماء تشبيهاً أفضل من الساعة للتعبير عن هذه الوظيفة المؤجلة التنفيذ.



تحتوي المنطقة تحت السريرية على ساعة بيولوجية غير مرئية تستطيع بواسطتها أن تتأكد من وصول الإنسان إلى مرحلة البلوغ، وهذه الساعة تعمل باستمرار و دون خلل في جسم كل إنسان.

ولكن كيف تعلم خلايا المنطقة تحت السريرية أن الوقت قد حان لأداء المهمة؟ والعلم لم يتوصل بشكل محدّد إلى كيفية عمل هذه الخلايا وفق توقيت مناسب وكيفية برمجة هذه الخلايا برمجة زمنية معينة لأداء وظيفة معينة [10].

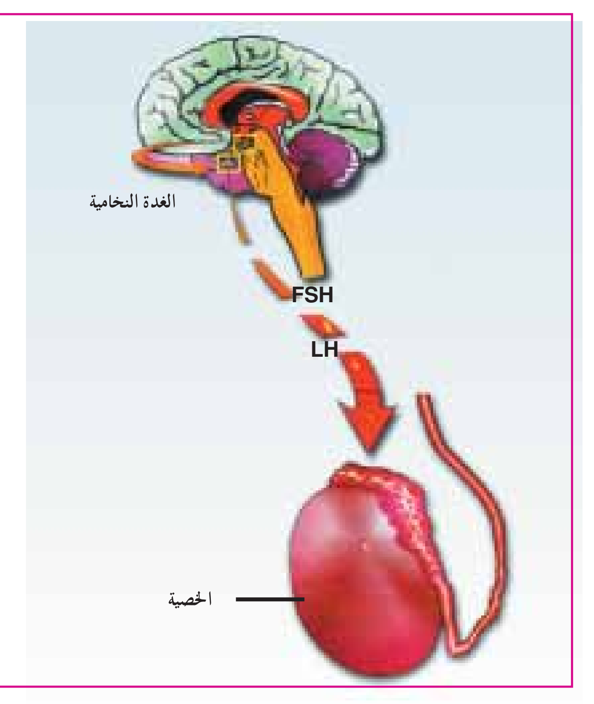
إن هذا الحدث معجزة بحد ذاته، ومن المحتمل أن يكشف العلم خفايا هذا الحدث المعجزة في السنوات المقبلة، وهذا الكشف سيكون دليلاً آخر على عظمة الخالق وروعة تصويره لعباده. عندما يرن جرس الإنذار معلناً بداية العمل في المنطقة تحت السريرية تبدأ بإفراز هرمون الـ GNRH، وهذا الهرمون يحفز الغدة النخامية على إفراز هرمونين كمؤشر على حلول موعد إفراز هذين الهرمونين، وهذان الهرمونان هما FSH و LH، ويمتلك هذان الهرمونان صفات خارقة ومميزة لأنهما مسؤولان عن إكساب جسم المرأة أو الرجل الصفات والملامح المتميزة، وهذه مسألة مهمة جداً لأنّ هذين الهرمونين يمتلكان التركيب المناسب والمؤثر على الأجزاء التي يؤثران عليها، ويعمل هذان الهرمونان بشكل يوحي بأنهما يعلمان كل ما يفعلانه، فوظيفة هرمون FSH هي إنضاج البويضات الموجودة في مبيض المرأة، وله وظيفة أخرى وهي تحفيز المبيض على إفراز هرمون الأستروجين، والهرمون نفسه يؤدي إلى تحفيز الخلايا في خصيتي الرجل على تكوين النطاف، أما هرمون LH فوظيفته هي جعل البويضات الناضجة تخرج من المبيض حرة وطليقة وجاهزة للتلقيح، إضافة إلى تحفيزه المبيض على إفراز هرمون البروجيسترون في جسم المرأة. والهرمون نفسه يعمل بصورة مختلفة في جسم



التوازن الهرموني في المرأة::تفرز الغدة النخامية للمرأة هرمون الـ LH الذي يؤدي إلى إفراز هرمون البروجيسترون و إلى خروج بويضة من المبيض حرة طليقة، أما هرمون الـ FSH فيؤدي إلى اكتمال نضج البويضات الموجودة في المبيض.

الرجل لأنه يحفز بعض الخلايا الموجودة في الخصي والتي تدعى بـ خلايا ليدنج على إفراز هرمون خاص يدعى بـ» تستوستيرون«.

إن إفراز هذين الهرمونين بالتركيبة الكيميائية بنفسها في جسم كل من المرأة و الرجل وبتأثير مختلف عن بعضهما يدعونا إلى التأمل والتفكير. كيف يعرف الهرمونان الاختلاف البيولوجي بين الرجل والمرأة؟ كيف يؤدي الهرمون نفسه إلى إفراز هرمون تستوسيترون في جسم الرجل وإلى افراز هرمون بروجسترون في جسم المرأة؟ كيف يكسب الهرمون نفسه الرجل صفات الرجولة كخشونة الصوت وتقاطيع الجسد المتميزة، ويكسب المرأة الملامح الأنثوية؟ من برمج هذين الهرمونين على إحداث ذلك التأثير الجنسي المختلف في الرجل والمرأة؟ لمن يعود مثل هذا العقل المدبر لهذا الحدث المعجزة؟ للمصادفة، أم للخلايا نفسها، أم للذرات التي تكونها؟



التوازن الهرموني في الرجل:: تفرز الغدة النخامية للرجل هرمون الـ LH الذي يحفز خلايا خاصة في الخصيتين تدعى» خلايا ليدنغ« على إفراز هرمون آخر يدعى تيستوستيرون، أمّا هرمون الـ FSH فيؤدي إلى تحفيز خلايا الخصيتين على إنتاج النطاف.

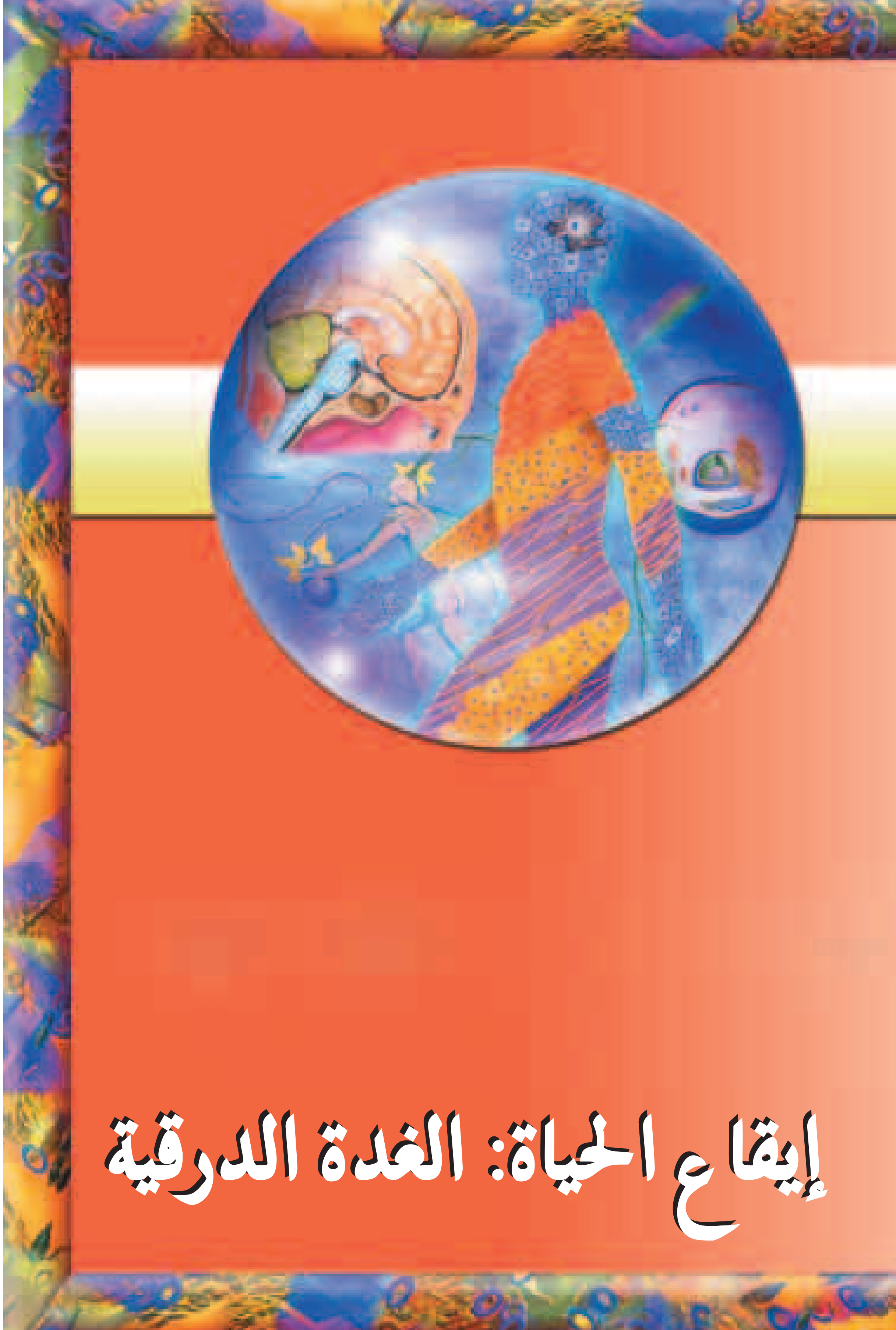
الواضح أن هذا العقل المدبّر لا يعود إلى المصادفة ولا للخلايا ولا للذرات المكونة للخلايا، وهذه التطورات البيولوجية التي تطرأ على جسم الرجل وتكسبه رجولة، وتطرأ على جسم المرأة وتكسبه أنوثة إنما تستند على برنامج مخطط ومرسوم مسبقاً من قبل قدرة لا متناهية، وصاحب هذه القدرة اللامتناهية هو بلا شك الله البارئ المصور بديع السموات والأرض.

إنّ من أهم المواضيع الرئيسة التي يتم بحثها في المصانع والمعامل الحديثة هي »الإنتاجية »، فكل وحدة من وحدات المعمل أو المصنع ينبغي أن تعمل بسرعة ووتيرة معينة، ولكن سرعة عمل هذه الوحدات غير كافية وحدها، فالشرط الأساسي لنجاح عمل المصنع هو ضبط إيقاع سرعة عمل هذه الوحدات وتحقيق الانسجام فيما بينها، فلو تم تقييم سرعة عمل وحدة معينة دون غيرها فإنّ ذلك يبدو نظرياً معقولاً بعض الشيء، ولكنه غير معقول عملياً على نطاق المعمل ككل، لهذا السبب بالذات هناك مكاتب تتبع المعامل والمنشآت الصناعية يعمل فيها المهندسون واختصاصيو إدارة الأعمال مهمتهم التخطيط المستمر لتحقيق التكامل والتنسيق بين الوحدات المختلفة وصولاً إلى الإنتاجية المثلى للمعمل.

ودعونا الآن نتصور مرة أخرى معملاً عملاقاً، وتنتج في المعمل الملايين من المنتوجات المختلفة ويستمر المعمل في الإنتاج 24 ساعة متواصلة دون أي انقطاع، ويعمل في هذا المصنع عدد من العمال لا يمكن تصوره بالعقل البشري، 100 تريليون عامل، لا شك في أن الحاجة ماسة إلى جيش من المهندسين واختصاصي إدارة الأعمال لعمل تخطيط مدروس وتوزيع الأدوار والمهام على هذا العدد الضخم من العمال.

إن مثل هذا المعمل العملاق يوجد في أجسامنا إلاّ أنّه لا يعمل فيه مهندسون واختصاصيون، وبدلاً من ذلك هناك قطعة صغيرة من اللحم (مضغة) ومعها هرمونات تتولى إدارة هذا المعمل الضخم.

إنّ المعمل المذكور هو جسم الإنسان، والمسؤول عن إدارة هذا المعمل هو الغدة الدرقية، وعن طريق إفرازها لهرمون التيروكسين تتم إدارة عمل 100 تريليون خلية تكون جسم



إيقاع الحياة: الغدة الدرقية



يتميز جسم الطفل بسرعة ملحوظة في أداء الفعاليات الحيوية، وسبب ذلك يرجع إلى قابلية الخلايا الجسمية في هذه المراحل الهرمونية المبكرة على الحصول على الطاقة بنسبة كبيرة من المواد الغذائية. ويعتبر هرمون التيروكسين المنظم لنشاط الخلايا الجسمية وسرعتها في أداء الفعاليات الحيوية.

الإنسان، ويمكن القول إن هذه الغدة مسؤولة عن سرعة تحويل الخلايا للمواد الغذائية إلى طاقة، وهذا يفسر مدى استفادة الجسم من المواد الغذائية التي يتناولها، فعلى سبيل المثال يكون الإنسان في طور البلوغ متميزاً من ناحية سرعة الفعاليات الحيوية لأنها تمتاز بسرعة عالية، فالمواد الغذائية تتحول بسرعة كبيرة إلى طاقة، وبتعبير آخر يستطيع الإنسان البالغ أن يحول بسهولة ما يأكله إلى طاقة، لهذا السبب يبقى محافظاً على رشاقته، ومع تقدم السن لا تقلّ شهيّة الإنسان للأكل بل يقل مقدار المواد الغذائية المحولة إلى طاقة لذلك يزداد المرء بدانة، أي أن مجموعة من عمال المصنع يتباطؤون في وتيرة عملهم، وهذا يؤثر بصورة أو بأخرى على وتيرة عمل هذا المصنع ككل، وإذا لم يوجد من يحدد طبيعة عمل العمال وسرعة عملهم في المصنع فلا بد أن يواجه مشاكل صعبة في الإنتاج.

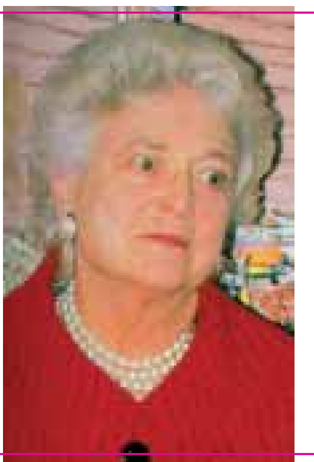


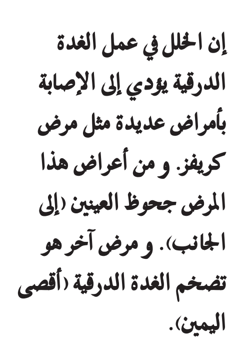
يعتمد الإنتاج في مصنع ما ـ كي يصل إلى أعلى جودة ـ على كيفية تنظيم سرعة أداء العاملين فيه.

وهناك نموذج للمثال السابق يعمل في أجسامنا بالأسلوب بنفسه، فلو انعدم ضابط لإيقاع عمل الخلايا الموجودة في جسم الإنسان فلا مهرب من النّهاية المأساوية، فسرعة عمل الخلايا تقل وتتحول المواد الغذائية التي نتناولها إلى دهون بسرعة بالغة، ونصاب بالكسل إلى درجة لن نستطيع معها تحريك حتى أيدينا في بعض الأحيان، ثم يصل الجسم في نهاية الأمر إلى نقطة التوقف، وهذا الأمر يؤدي إلى البلاهة، وكل هذه الأعراض تمثل المرض الذي يصيب الإنسان ويدعى » ميكسوديم » والذي ينتج من نقص هرمون التيروكسين[11].

وهرمون التيروكسين يستطيع أن يتحكم في سرعة أداء كل خلية من خلايا الجسم دون أن نشعر، ويمنع الإصابة بالكسل، وهكذا يستطيع الإنسان أن يواصل حياته اليومية دون أية مشاكل. ولا يكتفي هرمون التيروكسين بإكساب الخلايا سرعة في أداء فعالياتها بل يلعب دوراً مباشراً في الحد من سرعة هذه الخلايا عندما تزيد عن الحد الطبيعي، وبإفراز مقدار معين من هذا الهرمون يتم إحداث توازن في أداء الخلايا لفعالياتها. ترى ماذا يحدث إذا زادت سرعة أداء الخلايا لفعالياتها الحيوية؟ يصاب المرء بالمرض المسمى بتضخم الغدة الدرقية[12]، ونتيجة لزيادة سرعة الفعاليات الحيوية ترتفع درجة حرارة الجسم ويزداد ضغط الدم مع فقدان في الوزن







إن الخلل في عمل الغدة الدرقية يؤدي إلى الإصابة بأمراض عديدة مثل مرض كريفز. و من أعراض هذا المرض جحوظ العينين (إلى الجانب). و مرض آخر هو تضخم الغدة الدرقية (أقصى اليمين).

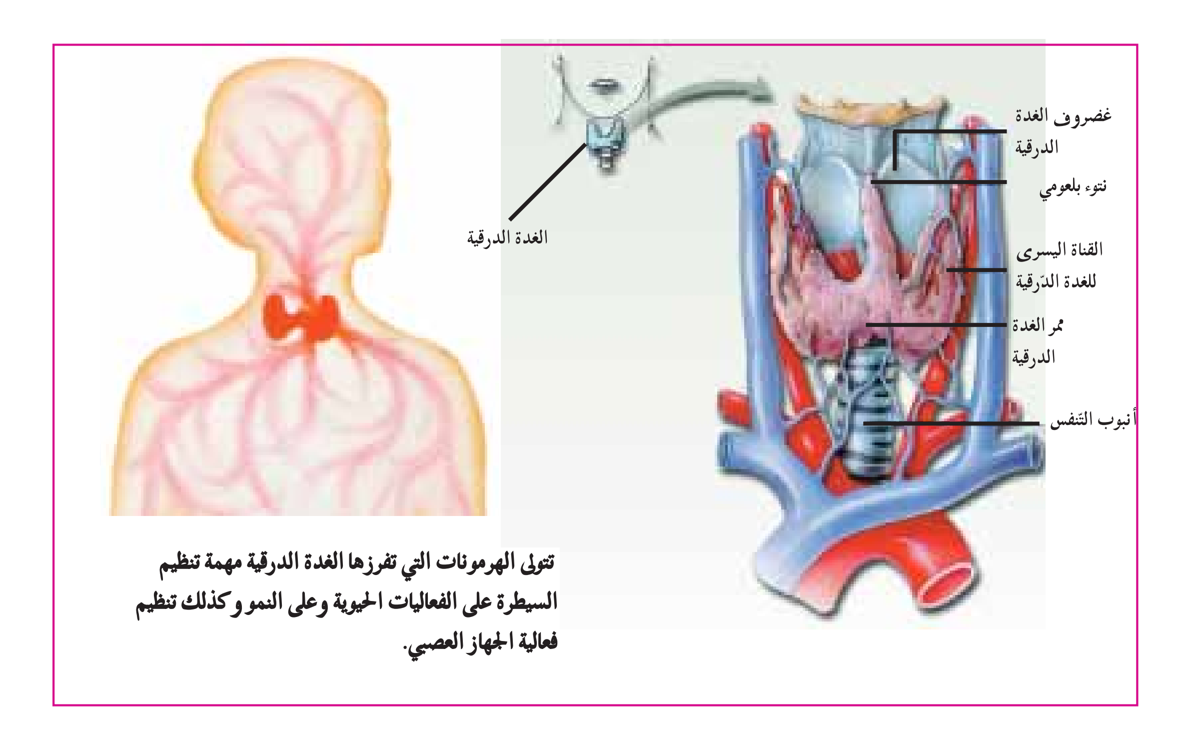
وتعرّق شديد وتوتّر عصبي شديد، وتصاب العينان بالجحوظ، وفي مراحل متقدمة للمرض يصاب المريض بالعمى وفي حالات نادرة يموت المريض نتيجة عجز القلب.

إنّ الأنسجة التي تؤلف جسم الإنسان في حالة تجدّد مستمر، فهناك 200 غ من الخلايا العضلية يتم تجديدها يومياً[13]. وهذا يعني أن هناك حاجة إلى200 مليون خلية جديدة كل دقيقة لتحلّ محلّ الخلايا الهرمة أو التالفة [14]. وعملية الترميم والتجديد تعتمد في سرعتها على هرمون التيروكسين. ولكن من أين للغدة أن تعرف سرعة الخلايا المختلفة في أدائها لفعالياتها الحيوية المختلفة؟ كيف تحدد سرعة تجديد الأنسجة الجسمية وترميمها؟ والإنسان نفسه لا يعلم شيئاً عن سرعة الخلايا في أدائها فعالياتها الحيوية، ولو أراد المرء تجديد خلاياه فلا يستطيع أن يفعل أي شيء بإرادته، لابد من تدخل طبي أو استخدام عقار لتحقيق ذلك لأن سرعة هذه الخلايا لا يتم التحكم فيها بإرادة الإنسان بل هي تحت سيطرة مضغة صغيرة تدعى بـ» الغدة الدرقية«.

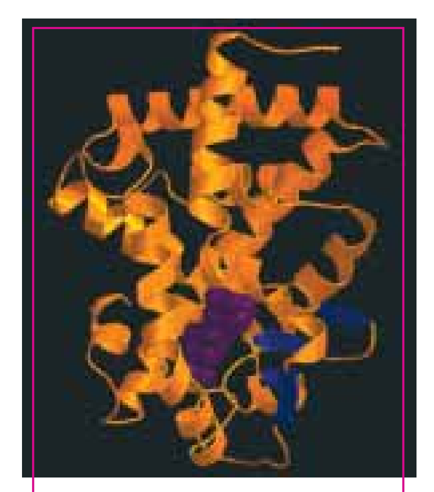
ولكن كيف يتسنى للغدة الدرقية والهرمون الذي تفرزه مثل هذه القدرة العجيبة على التحكم والسيطرة على الخلايا؟ كيف تقيس الغدة الدرقية السرعة المثلى لكل خلية جسمية في أدائها لفعالياتها؟ كيف تقيس هذه الغدة سرعة عمل المئات من مكونات الخلية الواحدة في حين أن الإنسان يبذل جهوداً استثنائية للتوصل إلى ماهيتها؟ فالغدة الدرقية تعرف يقيناً كيفية

عمل مكونات الخلية وكيفية التحكم في سرعة أدائها، أما الإنسان فما يزال يحبو في معرفته لهذه الحقائق العلمية قياساً إلى الغدة الدرقية، فهذه الغدة تنتج الجزيئة الكيميائية المناسبة وبواسطتها تحقق السيطرة على كل خلية، ولذلك يجب أن نقبل كون الخلايا المكونة للغدة الدرقية والتي تفرز هرمون التيروكسين أرقى عقلاً من الإنسان.

بيد أننا نعود ونكرر حقيقة أخرى ذكرنا بها كثيراً على صفحات هذا الكتاب، وهي أن هذه الخلايا الجسمية لا تملك أي منطق أو عقل، وخلايا الغدة الدرقية من جملة هذه الخلايا الجسمية. وكما يرى في الشكل الجانبي فإنّ جزيئة هرمون الغدة الدرقية يتم تركيبها في خلايا غير عاقلة، وهذه الخلايا كباقي الخلايا تعمل وفق الشفرة الوراثية (الجينية) الموجودة في نواتها، وهذه الشفرة مرتبة بأسلوب يعجز الإنسان أن يبدع مثله، وهنا تتجلى أمامنا معجزة الخلق الإلهية، فالله سبحانه وتعالى هو الذي خلق هذه الخلايا الجسمية، وأودع في نواتها البرنامج الوراثي الذي يحدد وظيفتها وكيفية عملها، وخلق مكونات الخلية التي تطبق هذا البرنامج

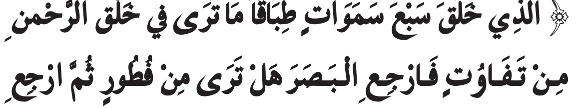


تتولى الهرمونات التي تفرزها الغدة الدرقية مهمة تنظيم السيطرة على الفعاليات الحيوية وعلى النمو وكذلك تنظيم فعالية الجهاز العصبي.



تركيب الهرمون الدرقي المسيطر على سرعة نشاط الخلايا الجسمية.

الإلهي المعجزة، وهو الله الذي برمج خلايا الغدة الدرقية على إفراز هرمون التيروكسين الذي يسيطر على سرعة أداء الخلايا لفعالياتها الحيوية. وهناك تناسق وانسجام بين الخلايا المختلفة في التأثير والتأثر، وهذا التناسق والانسجام دليل مادي على عظمة الخالق عز وجل، ويذكر الخالق في محكم كتابه المبين ما يتعلق بهذا التناسق والانسجام



﴿ الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَوَاتٍ طِبَاقاً مَا تَرَى فِي خَلْقِ الرَّحْمنِ مِنْ تَفَاوُتٍ فَارْجِعِ الْبَصَرَ هَلْ تَرَى مِنْ فُطُورٍ ثُمَّ ارْجِعِ البصَرَ كَرَّتَيْنِ يَنْقَلِبْ إِلَيْكَ البَصرُ خَاسِئاً وهو حَسِيرٌ﴾ الملك: 3 ـ 4.

التنــاسب المـوجود في أجسامنــا

إن لهرمون التيروكسين ميزة إعجازية أخرى وهي إبداؤه تجاوباً كاملاً مع هرمون النمو، وهذه ميزة مهمة للغاية، فجزيئي هذين الهرمونين يكون أحدهما مكملاً للآخر، وهذا يعني أن الجزيئين قد وجدا لتحقيق غاية مشتركة.

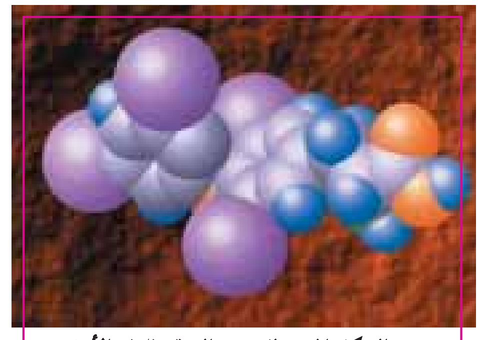
ويمكن أن نتذكّر وظيفة هرمون النمو فهو يحفز الخلايا على النمو سواء أكان زيادة في العدد عن طريق الانقسام أم زيادة في الحجم، وبتعبير أدق يحدد هذا الهرمون مقدار الزيادة في الحجم وعدد انقسامات الخلية، ولكن هناك أمر مهم جداً ويتمثل في سرعة الانقسام والزيادة في الحجم وهنا تكون وظيفة هرمون التروكسين الذي يلعب دوراً مباشراً في تحديد سرعة نمو الخلايا في طور البلوغ ويجعل النمو متوازناً وصحياً.

ويكفينا أن ننظر إلى المرآة لنستوعب مدى أهمية هرمون التيروكسين، والناس باختلاف جنسياتهم وأجناسهم يمتلكون الأعضاء نفسها و بالتناسب نفسه فيما بينها مثل العين والأذن والأنف ... وهذا التناسب الموجود بين أعضاء الجسم البشري يعتمد أساساً على أداء الهرمون



المدعو ثيروكسين والذي وهبه الله لنا في أجسامنا. إنك عزيزي القارئ لم تكن على صورتك الجميلة هذه لولا أداء هرمون التيروكسين لوظيفته وتحكمه في سرعة نمو كل خلية من خلايا جسمك، ولولاه لنما جسمك نمواً مشوهاً شكلاً وأبعاداً. كما أن القدرة العقلية تتأثر بهذا الهرمون، وإنّ نقص هذا الهرمون بعد الولادة يؤدي إلى الإصابة بمرض النقص العقلي أو » كريتيزيرم«، ومن أهم أعراض هذا المرض نمو الإنسان نمواً مشوهاً كأن يصبح في طور البلوغ ضخم الرأس وقصير الساقين، كذلك يؤدي نقص هذا الهرمون إلى أن يصبح المرء قزماً[15]. وكل الناس الذين نراهم في الحياة اليومية مثل الأصدقاء في المدرسة أو في العمل أو المنطقة التي نعيش فيها أو أفراد العائلة لم يكونوا بالصورة التي نراهم عليها لولا أداء هذين الهرمونين (هرمون النمو و هرمون التيروكسين) لوظيفتهما على أكمل وجه، وهذا بلا شك نعمة من الله سبحانه وتعالى، وهما يعملان ويؤثران في الوقت المناسب وفي المكان المناسب، أي أنهما يتحكمان في عمل جميع خلايا الجسم وسرعة أدائه، وبفضلهما نرى الإنسان وقد استقام على أحسن تقويم.

ونسبة هذه الهرمونات معينة وتختلف من إنسان إلى آخر، وتكون بالكمية الملائمة لجسمه فلا هي بالكبيرة جداً ولا هي بالقليلة جداً، أما إذا حصل تباين كبير في نسبة هذه الهرمونات فماذا تكون النتيجة؟ النتيجة الطبيعية أن نرى أناساً يختلفون فيما بينهم اختلافاً شاسعاً من ناحية تناسب أعضاء الجسم، فمثلاً تكون أطوال البلايين من الناس بين المترين ونصف والثلاثة أمتار، وبلايين أخرى أطوالهم متر واحد أو أقل مع عدم تناسب محياهم ومعظمهم قد يعاني من البلاهة أو الخلل العقلي، وكذلك قد يموت أغلبهم وهم في طور المراهقة.



الشكل المجسم للهرمون الدرقي ثلاثي الأبعاد.

وخـلاصـة الـكـلام، أنّ الـنـاس بـاختـلاف ألـوانـهـم وأشكـالـهم مدينون بـاكـتسابـهـم لملامحهـم الخارجية وصفاتهم الإنسانية لهذين الهرمونين (هرمون النمو و هـرمـون الـتيروكسين) الـلذين خلقهما الله عز وجل، وهما جزيئتان كيمياويتان تعتنيان بـالإنسان، وهـذا دلـيل عـلى أن الخـالـق بقدرته اللامتناهية وبتصويره البارع هو الذي خلق الإنسان وصوره وأبدعه بهذه الصورة المتناسبة والمتناسقة.

﴿ خَلَقَ السَّموات ِوالأَرْضَ بالحقِّ وصَوَّرَكُمْ فَأَحْسَنَ صُوَرَكُمْ وَإِلَيْهِ الْمَصِير﴾ التغابن: 3 .

100 تريليون من المكيفات الحرارية المجهرية

تحتاجون أثناء قراءتكم لهذه السطور إلى درجة حرارة جسمية ثابتة، وإذا طرأ تغيير كبير على هذه الدرجة زيادة أو نقصاناً فإن النتيجة الحتمية هي الموت، لهذا السبب يحتوي الجسم البشري على أجهزة تتولى مهمة الحفاظ على درجة الجسم في مستوى ثابت، ومن ضمن هذه الأجهزة يوجد هرمون التيروكسين.

ونـتيـجة لأداء الخلايا فعـاليـاتـها الحيوية فإن طاقة حرارية تصدر عنها، ومجموع الطاقة الصادرة من 100 تريليون خلية تجعل درجة حرارة الجسم في مستوى معين، ويمكننا تشبيه هذه الخلايا بمدافئ مجهرية تتولى تدفئة أجسامنا. أما هرمون التيروكسين فهو الذي يحدد لكل خلية مقدار الطاقة الحرارية التي ينبغي عليها أن تصدرها. تصدر من الخلية الجسمية طاقة حرارية أثناء أدائها لفعالياتها الحيوية، وإن مجموع هذه الطاقة المنبعثة من كافة خلايا جسم الإنسان تشكل الحرارة الضـرورية بـالنسـبة إليه، وإن الطاقة المنبعثة من100 تـريـليـون خلية حية تعتبر لازمة

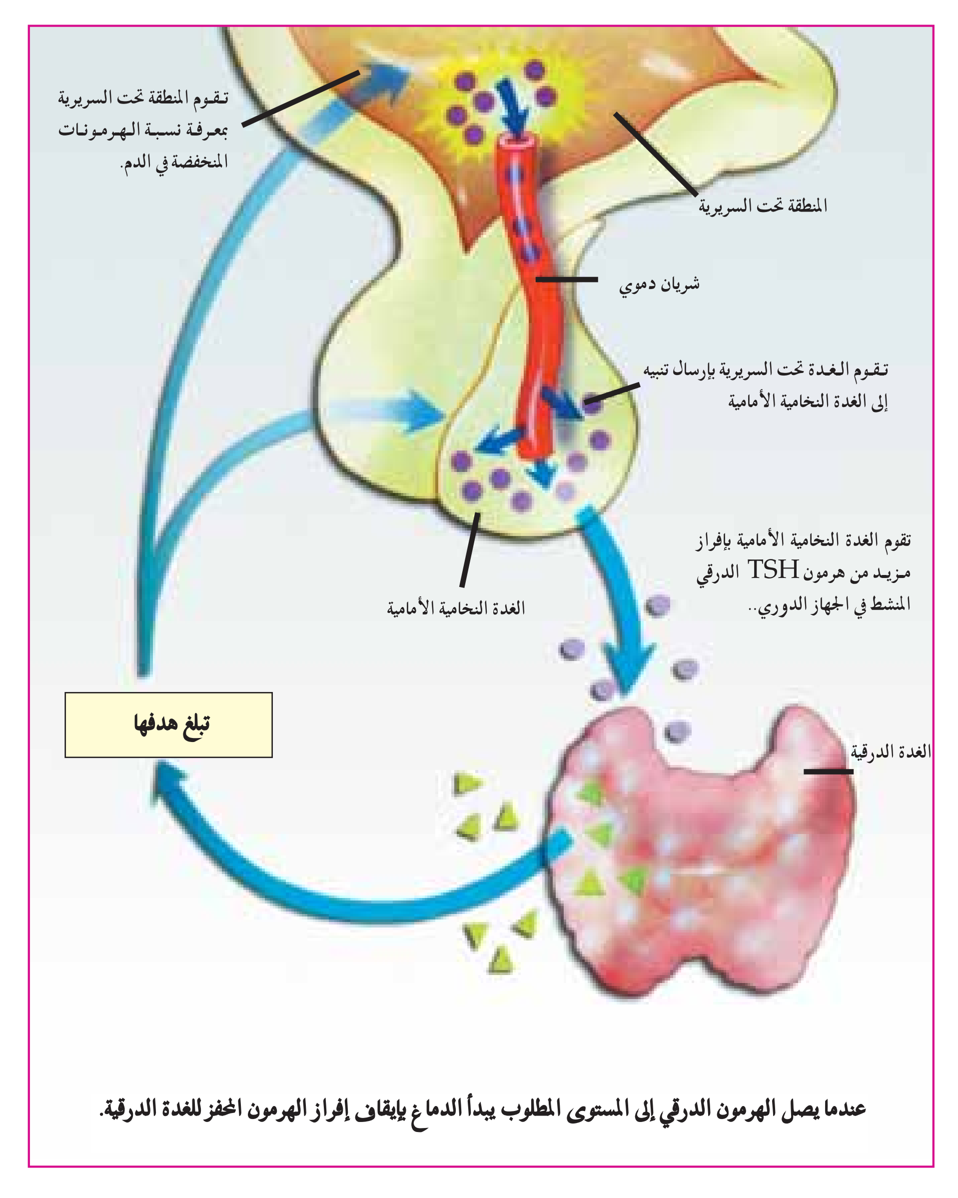
لاستمرار حياته، وهذه الحالة بلا شك معجزة من المعجزات، بالإضافة إلى أن جزيئة هرمون التيروكسين تعلم مقدار الطاقة الواجب بعثها من كل خلية. والمعجزة الأخرى هي أن هذه الجزيئة تعرف كيفية السيطرة على فعاليات أية خلية وصولاً إلى السيطرة على هذه الطاقة الحرارية الخليوية المنبعثة.



إنّ الحرارة التي تحتاج إليها أجسامنا يتم توليدها من قبل خلايا تعمل كمدافىء مجهرية لهذا الغرض.

آلية السيطرة الحساسة

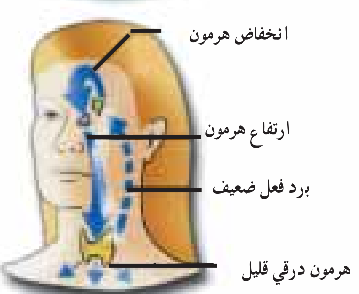
يوجد نظام خاص ومتقدم جداً ويستند إلى تخطيط مدروس للسيطرة على الكمية التي يتم إفرازها من هرمون التيروكسين، ويتم إفراز هذا الهرمون بعد حصول سلسلة من التفاعلات الحيوية، وهذه التفاعلات تحدث ضمن مجموعة من الغدد الموجودة في الجسم والتي تعمل بتكامل وتنسيق فيما بينها. وعندما تكون هناك حاجة إلى إفراز هرمون التيروكسين تقوم المنطقة تحت السريرية (وهو المسيطر الفعلي على النظام الهرموني) بإفراز هرمون يعتبر بمثابة أمر إلى الغدة النخامية وهذا الهرمون يدعى(TRH الهرمون المحفز لإفراز الهرمون الدرقي)، وبعد استلامها لهذا الأمر تقوم الغدة النخامية بإصدار أمر إلى الغدة الدرقية على شكل هرمون يدعى تروتروبين (الهرمون المحفز للغدة الدرقية) ومن ثم تقوم الغدة الدرقية بالشروع في إفراز الهرمون الدرقي مباشرة إلى الدورة الدموية. إن هرمون التيروكسين ليس وحده فقط الذي يعتبر مهماً للجسم وإنما المقدار الذي سيفرز منه يعتبر مهماً أيضاً، وقد تعرضنا إلى ذلك في ما مضى. ولكن كيف تتم السيطرة على المقدار الذي يفرز من هذا الهرمون؟ كيف يتم إفرازه زيادة أو نقصانا تبعا لحاجة الجسم (عدا الحالات المرضية)؟



عندما يصل الهرمون الدرقي إلى المستوى المطلوب يبدأ الدماغ بإيقاف إفراز الهرمون المحفز للغدة الدرقية.

إن السّيطرة على هذا الهرمون المهم تستند إلى آلية خاصة أبدعها الله سبحانه وتعالى في أجسامنا، وتتألف هذه الآلية من مرحلتين للقياس وإعادة الإفراز وكلا المرحلتين تعتبران معجزة إلهية في الخلق.

التيروتروبين، الهرمون المحفز
المنطقة تحت السريرية
الغدة النخامية
الهرمون الدرقي المحفز
الهرمون الدرقي



انخفاض هرمون
ارتفاع هرمون
برد فعل ضعيف
هرمون درقي قليل

في حالة احتياج الجسم إلى الهرمون الدرقي تصدر المنطقة تحت السريرية أمرها الهرموني إلى الغدة النخامية. و هذا الأمر الهرموني يحفز الغدة النخامية على القيام بتحفيز الغدة الدرقية عن طريق إصدار أمر هرموني آخر إليها. و عند وصول الأمر الهرموني إلى الأخيرة تبدأ بإفراز الهرمون الدرقي الذي ينتشر في سائر أنحاء الجسم بواسطة جهاز الدوران.

عندما تزداد نسبة الهرمون الدرقي (التيروكسين) في الدم يبدأ في إظهار تأثير غريب على الغدة النخامية ويتمثل في التقليل من حساسية هذه الغدة تجاه هرمون TSH .

ولو تأملنا قليلاً لوجدنا أمامنا ظاهرة خارقة، لأن هوورمون TSH هو الذي يحفز الغدة النخامية على إصدار أمر إلى الغدة الدرقية لإفراز هرمونها الدرقي (التيروكسين)، وهذا الأمر هو الثاني في سلسلة أوامر الهرمون الدرقي. إن النظام يحتوي على تفاصيل عديدة وخطوات مترابطة وثيقة ينتج عنها تأثير هرمون التيروكسين على المصدر الأصلي الذي يؤدي إلى إفرازه تأثيراً سلبياً، وبالتالي انقطاع إفراز الهرمونات المتسلسلة التأثير، وهكذا يكبح جماح هذا الهرمون ويعود إلى نسبته المعتادة في الدّم.

ويمكننا استيعاب أبعاد هذه العملية عن طريق إيراد المثال التالي: لنفترض أن هناك مصنعاً لإنتاج المكنات، إن إنتاج هذه المكنات يتم على ثلاث خطوات:

أولاً: يصدر الحاسوب (أ) أمره في الشروع بالإنتاج إلى الحاسوب (ب).

ثانياً: يقوم الحاسوب (ب) بتحويل أمر الإنتاج الذي استلمه وأعطاه إلى الحاسوب (ج).

ثالثاً: يبدأ الحاسوب (ج) بإنتاج هذه المكنات بواسطة إنسان آلي يعمل تحت إمرته، وعندما تستمر عجلة الإنتاج في الدوران تتراكم المكنات حتى تصبح زائدة عن الحاجة، وعندئذ يتطلب الأمر التوقف عن الإنتاج. وفي تلك الخطوة تحدث المعجزة الحقيقية لأن جزءاً من المكنات المنتجة تتجه نحو الحاسوب (ب) وتقطع اتصاله بالحاسوب (أ) وبهذا يعجز الحاسوب (ب) عن استلام أي أمر من الحاسوب (أ)، وبالتالي يعجز عن إصدار أمره إلى الحاسوب (ج) بالبدء في إنتاج المكنات، ويستمر الأمر على هذا النحو حتى زوال آخر مكنة من المخزون، وعند انخفاض هذا العدد تبدأ المكنات نفسها بإعادة الرباط الواصل بين الحاسوب (أ) والحاسوب (ب).

وفي الحقيقة لو أمكن للإنسان أن يصنع مثل هذه المكنة التي تتحكم في كمية إنتاجها وتتحكم فيمن يصنعها لشهد العالم ثورة صناعية تكنولوجية خارقة، إلا أن هذا الافتراض لا يتجاوز حدود الخيال ولكنه موجود في جسم الإنسان ومستمر في العمل وفي كل لحظة من لحظات حياته.

وهناك آلية أخرى للسيطرة على نسبة هرمون التيروكسين، وتتلخص في التأثير المباشر الذي يحدثه الهرمون على خلايا المنطقة تحت السريرية، وبهذا تكف عن إفراز هرمون الـTSH، أي أنّ إفراز هرمون التيروكسين يبطئ نتيجة لذلك، ويمكننا قياس خطوات هذه الآلية عن طريق مثال المكنات السابق، فتأثير التيروكسين على المنطقة تحت السريرية يؤدّي إلى إبطاء عملها من ناحية إفراز هرمون TSH أو حسب المثال السابق تؤثر المكنات المنتجة على الحاسوب مباشرة عن طريق إبطاء صدور الأوامر منه، بمعنى أنّ الأمر لا يتضمن قطع الاتصال بين الحاسوب (أ) و (ب) فقط وإنما يشمل إبطاء عمل الحاسوب (أ) نفسه لأن إبطاءه يؤدي قطعاً إلى عدم صدور أية أوامر منه، ولكن عندما تقل نسبة هذا الهرمون (التيروكسين) في الدم تعمل هذه الآلية بصفة معاكسة. فالحاسوب (أ) يسرع بإصدار الأوامر، والحاسوب (ب) المتلقي لهذه الأوامر يزداد استيعابه لها، أي أن المنطقة تحت السريرية تفرز كمية أكبر من

A

B

C

يصدر الأمر بالإنتاج من الحاسوب (أ) إلى الحاسوب (ب).

يقوم الحاسوب (ب) بتحوير هذا الأمر كي يصبح مفهوماً وينقل إلى الحاسوب (ج).

يبدأ الحاسوب (ج) بتشغيل الإنسان الآلي المرتبط به لإنتاج المكنات المطلوبة في الأمر الوارد.

A

B

C

وعندما يصل عدد المكنات المنتجة في مستودع الخزن فوق المستوى المطلوب يذهب أحد هذه المكنات المنتجة نحو الحاسوب (ب) ليقطع اتصاله بالحاسوب (أ). وهكذا يعجز الحاسوب (أ) عن إيصال أمره بالإنتاج إلى الحاسوب الآخر ويستمر الأمر على هذا الوضع حتى نفاذ المخزون المتراكم.

الـTSH، وكذلك تزداد حساسية الغدة النخامية تجاه هذا الهرمون وتسرع من إيقاع عملها وتزيد تحفيزها للغدة الدرقية بإفراز المزيد من التيروكسين[16].

عند هذه النقطة تبرز أمامنا عدة تساؤلات، كيف يعرف هرمون التيروكسين أن أفضل وسيلة للتقليل من نسبته في الدّم هي فرملة سلسلة الأوامر الصادرة من الغدد؟ كيف تعرف خلايا المنطقة تحت السريرية أن المطلوب منها إبطاء العمل عند زيادة التيروكسين والإسراع فيه عند انخفاض نسبته؟ كيف وجدت هذه الآلية الخارقة؟ إن الاستناد إلى مفهوم المصادفة في تفسير هذه الآلية يشبه تفسير وجود التلفاز أو الحاسوب عن طريق المصادفة، وهو بلا شك تفسير لا يمت إلى الحقيقة والمنطق بأية صلة، والسبب الأساسي هو أن هذه الآلية تتحقق بواسطة المئات من التفاعلات الجزيئية ضمن خطوات ومراحل متسلسلة ومنتظمة، ولا يمكن شرحها في هذا المقام إلا إيجازاً، وهذه الآلية إنّما وضع قواعدها وأسسها من كان ذا قدرة وعلم وهو الله، فتبارك الله أحسن الخالقين.

أربع من عشرة آلاف جزيئة

إنّ ما شرحناه في السطور السابقة يعتبر الضامن الأساسي للحفاظ على نسبة ثابتة من هرمون التيروكسين في الدم، ولكن هناك نظام آخر مهمته أيضاً الحفاظ على هذه النسبة الثابتة في الدم ولكنه لا يعمل إلا في الحالات الاستثنائية.

إن جزيئات هرمون التيروكسين التي تفرز من قبل الغدة الدرقية تسبح في الدم بواسطة جزيئات أخرى حاملة لها، وتظل ملتصقة بها مابقيت في الدم، وتكون جزيئات الهرمون في هذه الحالة غير مؤثرة طالما ظلت ملتصقة بهذه الحمالات، إلا أن 4 من كل 10 آلاف جزيئة من هرمون التيروكسين تتجول حرة طليقة في الدم، وهذه الجزيئات الأربع هي التي تؤثر على سرعة أداء الخلايا للفعاليات الحيوية[17].

عند ولوج هذه الجزيئات الأربع داخل الخلايا تحل محلها أربع جزيئات جديدة بعد انفصالها عن جزيئاتها الحاملة لها، وتعمل هذه الجزيئات الهرمونية المحمولة من قبل جزيئات

أخرى كاحتياطي للهرمون، ويكون جاهزاً في أي وقت لتعويض النقص الحاصل. إنّ النسبة المثلى لهرمون التيروكسين والمؤثرة على أداء الخلايا تعتبر نسبة حساسة جداً ومهمة جداً في الوقت نفسه، وسبق لنا أن شرحنا بإيجاز محاذير اختلال هذه النسبة زيادة أو نقصاناً. وتدخل ضمن هذه النسبة الحساسة أيضاً الأربع جزيئات من أصل 10 آلاف والتي ذكرناها سابقاً.

من الذي عدّ هذه الجزيئات والتي تعد بالتريليونات؟ ومن الذي حدد 4: 10000 جزيئة كنسبة مثلى لإحداث التأثير الهرموني؟ ومن الذي جعل الـ9996 جزيئة في طابور الانتظار إلى وقت الحاجة؟ ومن الذي وضع الأساس الذي يتم بموجبه الإحساس بنقص أربع جزيئات ولزوم التعويض بأربع أخرى من الاحتياطي الموجود؟ من الذي أبدع هذه العملية الحسابية الدقيقة والتي ينبثق منها نظام للتوازن موجود في جسم الإنسان منذ وجد على وجه البسيطة؟

إن الأمثلة السابقة بلا شك تمثل دليلاً قاطعاً على أنّ الله عز وجل هو المتصرف في عباده، من نراهم منهم ومن لا نراهم، وهو الذي أحاط علمه بكل شيء في هذا الوجود.

تعتبر نسبة الكالسيوم في الدم العامل الأساسي للحفاظ على حياة الإنسان، وتعتبر هذه النسبة ذات أهمية حيوية تماماً مثل أهمية التنفس أو شرب الماء. وعند انخفاض هذه النسبة بشكل كبير يكون الإنسان مهدداً بالموت. ولفهم هذه الحالة نورد المثال الآتي: لنفترض أن لدينا قنينة تحتوي على لتر واحد من الدم، وهذا الدم سوف يعطى لمريض ستجرى له عملية جراحية، ولكن هذا الدم عيبه أنه يحتوي على الكالسيوم ولكن بمقدار قليل، ولنفترض أننا لا نستطيع حساب مقدار ما يفتقر إليه الدم من الكالسيوم الموجود في القنينة، ولو طلب من أحدهم أن يتمم هذا النقص الموجود في الكالسيوم بواسطة إناء كبير يحتوي على هذا العنصر، كيف سيتصرف يا ترى؟

أولاً وقبل كل شيء، ينبغي أن يقيس كمية الكالسيوم الموجود في الدم، وهذا القياس يتطلب إمكانيات وآلات حساسة لا يمكن توفيرها في هذه الحالة فضلاً عن ضيق الوقت، في هذه الحالة يعدم المرء حيلة ويعجز عن إجراء القياس المطلوب، وتكون النهاية موت المريض.

ولنجر بعض التغييرات في المثال السابق كأن يكون الكالسيوم منعدماً في الدم، ويكون المطلوب منا حساب الكمية المثلى اللازم إضافتها إلى الدم من هذا العنصر المهم، في هذه الحالة كيف سيكون التصرف الصحيح؟ كم ملعقة كالسيوم ينبغي أخذها من الإناء الكبير واللازم اضافتها إلى الدم؟ ما هي الكمية المثلى اللازمة من المادة لإضافتها إلى لتر من الدم؟

إن المثال السابق خيالي بالطبع ولا يمكن أن يحصل، ولكننا أوردناه لبيان أهمية الكالسيوم بالنسبة إلى حياة الإنسان، ولو وضع أمامنا لتر واحد من الدم لا يوجد فيه أي أثر للكالسيوم


المقاييس الحساسة لنسبة
الكالسيوم



فإن النسبة المثلى من العنصر اللازم خلطها بالدم هي ميلّيغرام واحد فقط، أي أن خمسة لترات من الدم الموجود في جسم الإنسان لا تحتوي إلا على 0,5 غ من الكالسيوم، وأية زيادة أو نقصان في هذه النسبة تؤدي إلى أمراض خطيرة وحتى إنها تسبب الهلاك. هكذا خلق جسم الإنسان وفق نظام متوازن ودقيق وحساس، فالإنسان البالغ وزنه 80 كغ في حاجة ماسة إلى الـ 0,5 غ من الكالسيوم.

ويؤدي الكالسيوم عدة وظائف حيوية في جسم الإنسان، فبدون هذا العنصر لا يتخثر الدم، وبالتالي إذا جرح الإنسان جرحاً طفيفاً فإن نهايته تكون الموت نتيجة النزيف المستمر وفقدان كمية كبيرة من الدم. والوظيفة الحيوية الأخرى هي كونه يلعب دوراً أساسياً في

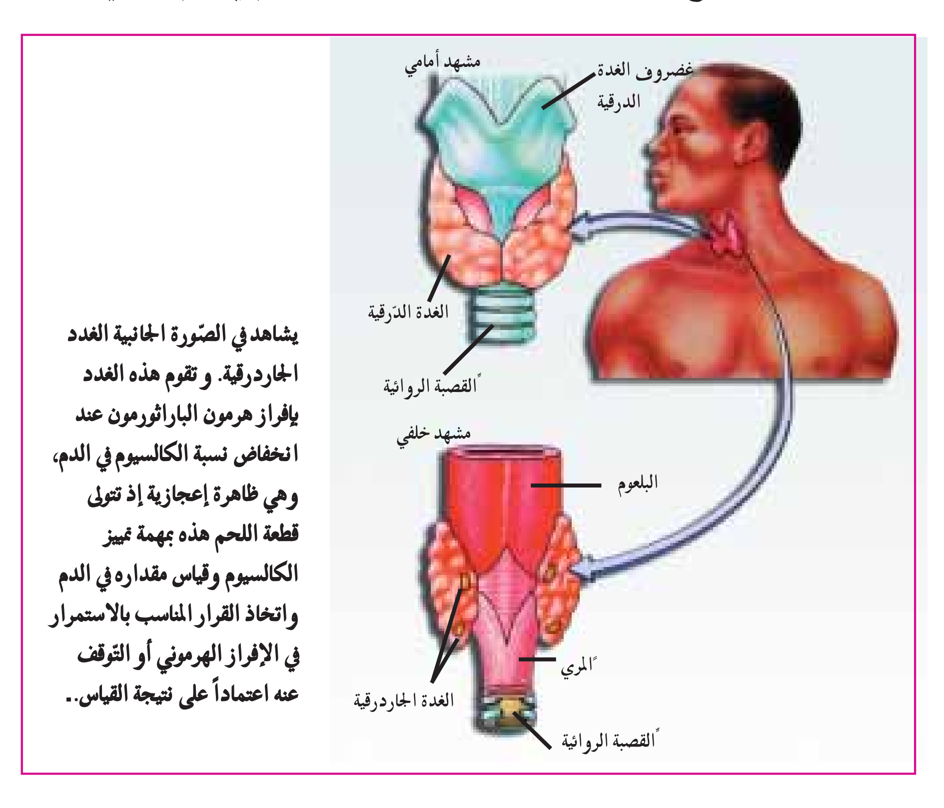
إيصال الإشارات العصبية، وأي انقطاع فيها تكون نتيجته الموت. كذلك يلعب دوراً في حركة العضلات وتقوية العظام. ويوجد في جسم الإنسان البالغ حوالي 2 كغ من الكالسيوم، و 99٪ من هذا الكالسيوم مخزون في العظام، أما الباقي فيتم استخدامه من قبل الخلايا ضمن إجرائها لفعالياتها الحيوية، ولتسهيل أداء الفعاليات المختلفة في الجسم يكون الـ 0,5 غ من هذا العنصر كافياً وذا نسبة معقولة في الدم، وبتعبير آخر فإن كل 100 مليليتر من الدم تحتوي على 10 ملغ، أي أن اللتر الواحد من الدم يحتوي على 0,1 غ من الكالسيوم[18]. وإذا انخفضت هذه النسبة من 10 ملغ إلى 6 ـ 7 ملغ أو إذا أصبحت كمية الكالسيوم في الدم ناقصة بمقدار 0,2 غ فإن أعراض مرض » التيتاني « تظهر وتتمثل في تقلص العضلات لا إرادياً مع آلام شديدة مصاحبة له.. وهذا التقلص يبدأ بالحدوث في العضلات القلبية والتنفسية مؤدياً إلى عدم انتظام ضربات القلب وضيق المجاري التنفسية، وإذا لم يعالج المريض العلاج الكافي فإنه يكون معرضاً للموت نتيجة اضطراب القلب والاختناق، وكما يتضح فإنّ 0,5 غ من الكالسيوم مهم جداً لإجراء فعاليات حيوية مهمة جداً مثل التنفس ونبض القلب.

وإذا زادت نسبة الكالسيوم إلى 12 ملغ في 100 مليلتر من الدم أو إذا زادت نسبة الكالسيوم 0,1 غ في الدم الكلي للإنسان فإن هذه الزيادة تؤدي إلى تكون الحصى في الكليتين وإضعاف التلقائية في أداء الخلايا العصبية لوظيفتها وإضعاف العضلات عموماً، وإذا زادت هذه النسبة إلى 17 ملغ في 100 مليلتر من الدم فإن فوسفات الكالسيوم يترسب في جميع أنحاء الجسم مسبباً التّسمم العام[19]. وإن هذه الأهمية القصوى لمادة الكالسيوم بالنسبة إلى جسم الإنسان ولعبها دوراً مهماً في وظائفه الحيوية تطرح أمامنا نقطتين مهمتين: الأولى الروعة في خلق الإنسان، والثانية مدى عجزه وضعفه أمام القدرة الإلهية التي لا حد لها. وبعد أن تبينت لنا أهمية الكالسيوم في حياة الإنسان رُبّ سائل يسأل: ما هي الآلية التي تحدد النسبة المثلى لعنصر الكالسيوم؟

إن الجواب عن هذا السؤال يظهر لنا معجزة إلهية أخرى في عملية خلق الإنسان، فهناك غدد فرعية داخل الغدة الدرقية تدعى » الغدد الجاردرقية « تعمل بتنسيق وتخطيط وتكامل مع الغدة الأم في إفراز هرمونات منظمة لنسبة الكالسيوم في الجسم، ويمكن القول إن الوظيفة

الأساسية للغدة الجاردرقية هي قياس نسبة الكالسيوم في الدم ليل نهار ما استمر الإنسان في العيش للحفاظ على نسبته ثابتة ضمن حدود معينة.

والهرمون الذي تفرزه الغدة الجاردرقية يدعى بـ «الباراثورمون»، وبواسطته تعمل هذه الغدة على تثبيت نسبة الكالسيوم في الدم، فإذا انخفضت نسبته في الدم تقوم هذه الغدة من فورها بإفراز هرمون الباراثورمون [20]. وهنا تقابلنا مسألة مهمة جداً، ولإيضاحها دعونا نراجع ما ذكرناه في مثال سابق من وجود قنينة تحتوي على دم يجب معرفة نسبة الكالسيوم فيه، وقد بيّنا استحالة إجراء هذا دون وجود مختبر راق يحتوي على الأجهزة اللازمة لتحقيق هذا الغرض. وهنا تتضح النقطة المهمة في كون الغدة الجاردرقية كمختبر مجهري لعمل التحاليل اللازمة للقياس والذي يعجز عن إجرائها الإنسان بدون مختبر متطور. فالخلايا المكونة للغدة الجاردرقية لا تكتفي بإفراز هرمونها الخاص بل تقوم بإجراء قياسات خاصة في المناطق التي سيتوجه إليها الهرمون، وكيف تستطيع خلية غدية واحدة أن تقيس نسبة الكالسيوم في الدم الجاري أمامها؟



يشاهد في الصّورة الجانبية الغدد الجاردرقية. وتقوم هذه الغدد بإفراز هرمون الباراثورمون عند انخفاض نسبة الكالسيوم في الدم، وهي ظاهرة إعجازية إذ تتولى قطعة اللحم هذه بمهمة تمييز الكالسيوم وقياس مقداره في الدم واتخاذ القرار المناسب بالاستمرار في الإفراز الهرموني أو التوقف عنه اعتماداً على نتيجة القياس..



لو وضعت المواد المبينة في الجانب أمام الإنسان و طلب إليه التعرف عليها فمن المستحيل أن يقوم بذلك دون ان يكون قد تلقى تعليماً في هذا الأمر، أمّا الخلايا الجسمية فتستطيع من فورها تمييز ذرة كالسيوم في الدم من بين مئات الأنواع من الذرات.

كيف تستطيع خلية واحدة وهي لا تملك يداً ولا عيناً ولا أذناً أن تميز ألوان الكالسيوم من بين الملايين من الأيونات أو الجزيئات المختلفة كالملح وسكر الغلوكوز والدهون والحموض الأمينية مثل البروتينات والهرمونات والأنزيمات وحمض اللاكتيك (الحليبيك) وثاني أكسيد الكربون والفضلات النتروجينية وأيون الصوديوم وأيون البوتاسيوم و اليوريا أوحمض اليوريك إلى جانب أيون الحديد والبيكربونات (الكربونات الهيدروجينية)؟ كيف تتعرف الخلية على أيون الكالسيوم؟ كيف عرفت أو حسبت الخلية النسبة المثلى للكالسيوم في الدم؟ من أين لها هذه المعرفة أو القدرة على إحصاء الجزيئات؟ كيف تحدد أن الكالسيوم قد زاد أو قل وجوده في الدم؟ وهنا نعود ونكرر أن هذه الخلايا غير عاقلة ولا تملك أي أداة للتفكير إلى جانب كونها مجهرية الحجم لأن حجمها في حدود 0,01 مليمتر، وتعتبر قدرة هذه الخلايا على قياس نسبة الكالسيوم في الدم الموجود في أجسامنا معجزة بحد ذاتها.

القدرة على اتخاذ الاحتياطات اللازمة

تصور أنك صغرت حجماً وأصبحت بحجم الخلية التي تقيس نسبة الكالسيوم بل حللت بدلا منها، عندئذ لا يصبح لك أي شغل سوى قياس نسبة الكالسيوم في الدم ليلاً ونهاراً وباستمرار دون أية راحة و دون أي توقف مدى الحياة، وبهذه الفرضية نستطيع أن نتصور مدى أهمية الوظيفة التي تقوم بها هذه الخلايا.

عندما تحس الخلايا أنّ نسبة الكالسيوم في الدم قد انخفضت بعد إجراء للقياس اللازم

تبدأ من فورها بإفراز هرمون الباراثومون، عند هذه المرحلة تبدي هذه الخلايا سلوكا كأنه سلوك عاقل ومنطقي لأن هذه الخلايا:

ـ تستطيع تمييز انخفاض نسبة الكالسيوم.

ـ تعرف كيفية منع هذا الانخفاض.

وتبدأ بالحركة انطلاقاً من هذه المعلومات نحو الجزيئات الموجودة لديها. والآن تصور ثانية أنك حللت بدلا من هذه الخلية، وشعرت أن نسبة الكالسيوم قد انخفضت في الدم فما هو التصرف الصحيح في هذه الحالة؟ ما هو الإجراء الصحيح لرفع نسبته ثانية في الدم؟

الجواب: ينبغي أن تكون رجل علم ضليع في اختصاصه مع وجود كافة الإمكانات تحت تصرفه. ولنفترض أنك لا تملك أية معلومات عن الكالسيوم حتى تلك اللحظة فالمنطق يحتم إجراء بحوث ودراسات مفصلة عن هذا العنصر ولمدة سنوات وبمساعدة أبرع علماء الكيمياء الحيوية، والهدف من هذه البحوث والدراسات هو معرفة المصادر المتاحة من الكالسيوم والتي يمكن استخدامها عند الحاجة.

والنتيجة التي نود الوصول إليها من هذه الافتراضات أن العظام هي المخزن الرئيسي للكالسيوم وأن هناك نسبة من هذا العنصر زائدة عن الحاجة يتم لفظها عن طريق البول، أما الحصول على الكالسيوم فيتم عن طريق الأمعاء الدقيقة كما سيأتي ذكره لاحقاً.

أمام هذا الموقف لا يوجد أمامنا سوى ثلاثة خيارات وهي:

1 ـ استخدام الكالسيوم المخزون في العظام ولو جزئياً.

2 ـ استعادة الكالسيوم المرشح في البول.

3 ـ الحصول على المزيد من الكالسيوم عن طريق التغذية.

وكل واحد من هذه الخيارات يتطلب خبرة ودراية وكفاءة.

فالخيار الأول يتطلب إقناع الخلايا العظمية بمنحها جزءاً من الكالسيوم الذي تخزّنه، وتتميز هذه الخلايا والتي تدعى بـ «أوستيوسايت» بتمسكها بالكالسيوم ولا تتخلى عنه بسهولة، لذا وجب إيجاد مخرج كيميائي لإقناعها، وهذا المخرج الكيميائي عبارة عن جزيئة كيميائية تقنع الخلية العظمية بالتخلي عن جزء من الكالسيوم وإعطائه إلى الدورة الدموية،

ويتطلب إيجاد هذه الجزيئات الكيميائية معرفة كافة أسرار الخلية العظمية ومنها كيفية تخزين الكالسيوم في الخلية العظمية، والخطوات التي تتألف منها كي تقوم هذه الجزيئات بعكس هذه الخطوات كي يطلق من الخلية إلى الدم بدلاً من تخزينه فيها، إضافة إلى وجوب معرفة كافة أسرار الخلية عن كثب بالتفصيل والتي يحاول الإنسان بكل جهوده أن يكتشفها منذ 100 سنة، والنتيجة المنطقية التي ستتوصلون إليها عبر أبحاثكم هي اكتشاف الجزيئات الكيميائية الخارقة والتي تستطيع إقناع الخلية العظمية بالتخلي عن الكالسيوم وإطلاقه إلى الدم، وهذه الجزيئات تدعى بـ » باراثومون« (انظر الشكل 1). بالطبع لا ينتهي العمل هنا فالخيار الثاني والثالث يجب استخدامهما كمكمل للخيار الأول، ومن الطبيعي أن نجد الجزيئات الكيميائية لتحقيق كل منهما.

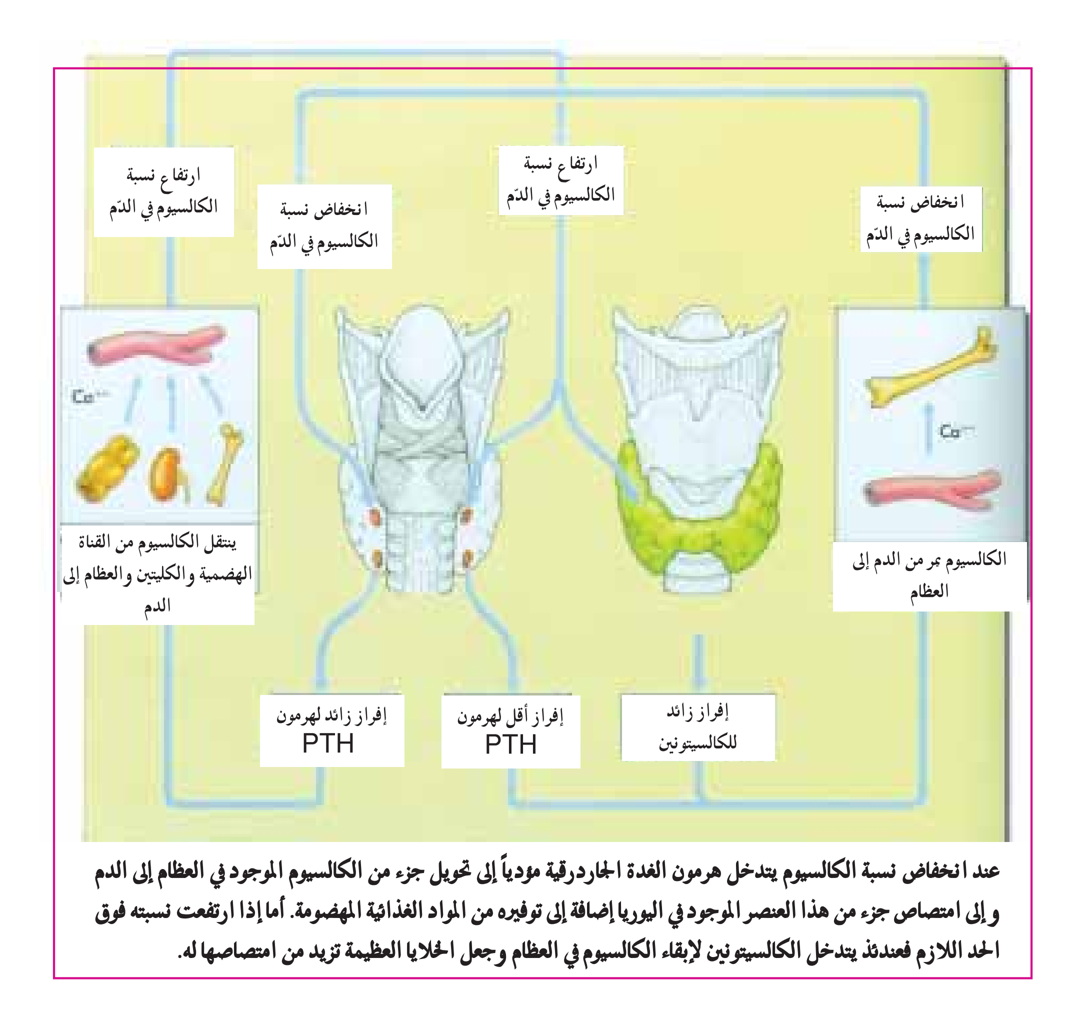
أي أن المنطق يفرض أن نقنع الخلايا المرشحة في الكليتين باسترجاع الكالسيوم المرشح في البول مرة أخرى ودفعه إلى الدورة الدموية، ومهمة الخلايا الكلوية ترشيح العناصر والجزيئات الزائدة عن الحاجة وليس العكس، لذا وجب علينا معرفة أسرار هذه الخلايا كافة والتي تختلف في طريقة عملها عن الخلايا العظمية وإيجاد جزيئة أخرى تقنع الخلية الكلوية بالقيام بالبحث عن الكالسيوم في البول من بين الملايين من مختلف العناصر والجزيئات الكيميائية المختلفة والإمساك به واسترجاعه إلى الدم مرة أخرى.

وبعد البحث المضني والدراسة المعمّقة سوف تتوصلون إلى المعجزة الإلهية، بل هي من



شكل (1)

هناك جزيئة واحدة فقط تتولى تنفيذ جميع الإجراءات المتخذة في حالة انخفاض نسبة الكالسيوم في الدم وهي جزيئة هرمون الباراثورمون المتكونة من سلسلة من الحموض الأمينية المتصلة بعضاً مع بعض كما يرى في الشكل إلى الجانب. إن هذه الجزيئة المعجزة مخلوقة كي تحقق السيطرة التامة على نشاط العظام والكليتين والأمعاء.



عند انخفاض نسبة الكالسيوم يتدخل هرمون الغدة الجاردرقية مؤدياً إلى تحويل جزء من الكالسيوم الموجود في العظام إلى الدم وإلى امتصاص جزء من هذا العنصر الموجود في اليوريا إضافة إلى توفيره من المواد الغذائية المهضومة. أما إذا ارتفعت نسبته فوق الحد اللازم فعندئذ يتدخل الكالسيتونين لإبقاء الكالسيوم في العظام وجعل الخلايا العظيمة تزيد من امتصاصها له.

أكبر معجزات الله سبحانه وتعالى لأن الجزيئات التي تتوصلون إليها هي نفسها التي توصلتم إليها عند تنفيذكم الخيار الأول ولكن يختلف تأثيرها في الخلية الكلوية عنها في الخلية العظمية، وهذا دليل على انعدام فرضية المصادفة المزعومة في تفسير هذا الحدث الخارق.

ونأتي الآن إلى تنفيذ الخيار الثالث وهو الحصول على الكالسيوم عن طريق التغذية.

كما سبق القول، إنّ الكالسيوم يتم الحصول عليه أيضا عن طريق الأمعاء الدقيقة، إلا أن الخلايا الماصة والموجودة في بطانة الأمعاء الدقيقة لا يمكن تحفيزها على امتصاص الكالسيوم إلا بوجود فيتامين D الفعال، وتقف أمامنا عقبة حقيقية لأن الفيتامين D والذي يوجد في الجزيئات التي نتناولها يكون غير فعال[21]. ومن أجل الحصول على المزيد من الكالسيوم عن طريق الأمعاء



توجد ثلاث وسائل لرفع نسبة الكالسيوم في الدم، ولتنفيذ هذه الوسائل توجد جزيئة واحدة فقط. هذا يعني وجود مفتاح واحد لثلاثة أقفال مختلفة..

للحفاظ على نسبته ثابتة في الدم علينا إيجاد حل لهذه العقبة، أي أن الأمر يتطلب إيجاد جزيئة كيميائية تحول فيتامين D من عدم الفعالية إلى الفعالية، ولا يتم هذا إلا بمعرفة التركيب الكيميائي لهذا الفيتامين وبعد البحث والاستقصاء ستتوصلون إلى نتيجة محيرة ومدهشة في الوقت نفسه بل إلى معجزة خارقة لأن الجزيئات التي تستطيع تحويل فيتامين D من فيتامين غير فعال إلى فيتامين فعال والتي تحفز خلايا الأمعاء الدقيقة على البدء بامتصاص الكالسيوم من جزيئات الغذاء المهضوم هي ذات الجزيئات التي توصلنا إليها في تنفيذ الخيار الأول والثاني أي جزيئة »الباراثورمون« (انظر إلى الشكل 1).

عند هذه الخطوات علينا التوقف قليلاً للتفكير، فالحفاظ على نسبة الكالسيوم أو الزيادة في هذه النسبة الموجودة في الدم تتم عبر ثلاثة أنواع من العمليات المتكاملة المختلف بعضها عن البعض، إلا أن الوسيلة المستخدمة لتنفيذ هذه العمليات المختلفة واحدة، وهذه الوسيلة تستطيع إحداث تأثير مشابه وبالمستوى نفسه على هذه العمليات الثلاث المختلفة، والمحير هنا أن هذه العمليات الثلاث تختلف اختلافاً جذرياً فيما بينها إلا أن نتيجة التأثير واحدة أيضاً وهي »زيادة نسبة الكالسيوم في الدم«. وإنّ هذا ليمثل دليلاً على عظمة الله في خلق الإنسان ومدى الروعة في الصنع والإبداع في التشكيل.

بعد أن اطلعنا على هذه التفاصيل دعونا نلج إلى حدث خارق آخر يتعلق بكيفية إفراز الجزيئات الجاردرقية للهرمون المسيطر على نسبة الكالسيوم في الدم أو هرمون »الباراثورمون« والذي تتم بواسطته السيطرة على تنفيذ العمليات الثلاث التي ذكرناها، أوبمعنى آخر يتحقق

﴿إِنَّمَا إِلَهُكُمْ اللهُ الَّذِي لاَ إِلَهَ إِلاَّ هُوَ وَسِعَ كُلَّ شَيْءٍ عِلْمَاً﴾
طه: 98

رفع نسبة الكالسيوم في الدم بتأثير هرمون »الباراثورمون« الذي يحفز الخلايا العظمية على دفع الكالسيوم إلى الدورة الدموية والخلايا الكلوية على امتصاص الكالسيوم من البول وتحويل فيتامين D غير الفعال إلى فيتامين فعّال كي تستطيع الخلايا المعوية امتصاص الكالسيوم من الجزيئات المهضومة.

ورب سائل يسأل: كيف استطاعت الجزيئات الجاردرقية كشف التركيب الكيميائي لهذا الهرمون؟ كيف استطاعت كشف مقدرته في التأثير على الخلايا العظمية والكلوية وفيتامين D؟ كيف نجحت هذه الجزيئات في الاستمرار في إفراز هذا الهرمون في أجسام الملايين من البشر منذ وجدوا على وجه البسيطة (عدا الحالات المرضية)؟ من أين عرفت هذه الجزيئات أن الكالسيوم يخزن بكمية كبيرة في العظام وأن هنالك نسبة لا يمكن التفريط فيها من الكالسيوم في البول، وأن الخلايا المعوية تحتاج إلى فيتامين D الفعال أثناء امتصاصها للكالسيوم؟ كيف استطاعت هذه الجزيئات التوصل إلى الخطوات العلمية والعملية لتنفيذ الخيارات الثلاثة التي رأيناها وفق سلوك منطقي؟ كيف تسلك مثل هذا السلوك الذي يعجز عنه حتى الإنسان نفسه؟

الجواب الوحيد: إنه الله خالق السموات والأرض الذي خلق هذه الخلايا التي تؤلف الجزيئات، وهو الذي خلق عنصر الكالسيوم وخلق الإنسان من عدم وجعله ذا جسم محتاج إلى الكالسيوم وهو الذي خلق الآلية التي يستطيع بواسطتها الإنسان أن يحصل على هذا العنصر المهم، قال تعالى:

﴿الله لاَ إِلَهَ إِلاَّ هُوَ الْحَيُّ الْقَيُّومُ لَا تَأْخُذُهُ سِنَةٌ وَلَا نَوْمٌ لَهُ مَا فِي السَّمَوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ مَنْ ذَا الَّذِي يَشْفَعُ عِنْدَهُ إِلَّا بِإِذْنِهِ يَعْلَمُ مَا بَيْنَ أَيْدِيهِمْ وَمَا خَلْفَهُمْ وَلَا يُحِيطُونَ بِشَيْءٍ مِنْ عِلْمِهِ إِلَّا بِمَا شَاءَ وَسِعَ كُرْسِيُّهُ السَّموات وَالْأَرْضَ وَلَا يَؤُودُهُ حِفْظُهُمَا وَهُوَ الْعَلِيُّ الْعَظِيم﴾
البقرة: 255.

آليـة السيطـرة

شرحنا في الصفحات السابقة كيفية تحكم الغدة النّخامية في نشاط جزء كبير من الجهاز الهرموني، إلا أن الملاحظ من خلال إطلاعنا على كيفية الحفاظ على نسبة الكالسيوم أن هنالك جهازاً هرمونياً آخر يتولى هذه المهمة الخطيرة، فالغدد الجاردرقية تتولى بنفسها قياس مقدار الكالسيوم في الدم، وعلى ضوء نتائج هذا القياس تقرر ما يلزم فعله تجاه عنصر الكالسيوم، فإذا كانت نسبته في الدم منخفضة تقوم بإفراز هرمون الباراثومون، وإذا ارتفعت نسبته في الدم تبطئ من إفراز هرمون الباراثورمون، وهنا يظهر هرمون آخر جديد أمامنا، وهو هرمون » كالسيتونين« الذي يتم إفرازه من قبل الغدة الدرقية، ويعتبر هذا الهرمون مضاداً لهرمون باراثومون، أي أنه يحول دون لفظ الخلايا العظمية للكالسيوم بل يؤدي إلى تخزينه فيها.

وخلايا الجزيئات الجاردرقية كأنها تعرف ما هو مطلوب منها أن تقوم به في حالة انخفاض نسبة الكالسيوم في الدم، والشيء نفسه يمكن قوله بشأن خلايا الجزيئات الدرقية التي تبدأ بالتدخل فور ارتفاع نسبته في الدم، ولكن من الذي وجه هذه الخلايا إلى هذا السلوك المحدد؟ إذا حصل أن تمادت الجزيئات الجاردرقية في إفرازها لهرمون باراثورمون حتى وإن كانت نسبة الكالسيوم في الدم عالية فإن الحالة الصحية للإنسان ستتدهور بشكل خطير، وإذا حدث أن تم إفراز الباراثورمون والكالسيتونين في آن واحد فإن الخلايا الجسمية تغدو مضطربة أمام هذا التضارب الهرموني، وإذا لم تقم الخلايا المؤلفة لهذه الغدد بوظيفتها عند الحاجة فلا شك في حدوث الخطر على حياة الإنسان، فإذن هناك تناسق وانسجام بين الغدة الدرقية والجاردرقية، وهذا دليل على كون الإنسان مخلوقاً.

إذا تناولتم أغذية تحتوي على سكريات أكثر من حاجة الجسم عندئذ يبدأ نظام خاص بالعمل ويحول دون ارتفاع نسبة السكر في الدم، ويتألف تأثير هذا النظام من عدة خطوات كما يلي:

1 – تقوم خلايا »البنكرياس« بتمييز الجزيئات السكرية التي تسبح في الدم من بين ملايين الجزيئات الموجودة فيه ، ومن خلال هذا التمييز تقرر هذه الخلايا نسبة السكر في الدم ارتفاعاً أو انخفاضاً، وهذا التمييز من قبل الخلايا يستدعي التفكير والتمعن العميق لأن هذه الخلايا لا تملك عيناً ولا مخاً ولا يداً كي تقوم بهذه العملية الإحصائية المضبوطة.

2 – إذا أحست خلايا »البنكرياس« بارتفاع نسبة السكر في الدم تبدأ من فورها باتخاذ قرار خزن هذا السكر الزائد، ولكن عملية الخزن لا تقوم بها خلايا »البنكرياس« بل خلايا أخرى بعيدة عنها ولكن بأوامر من خلايا »البنكرياس« نفسها.

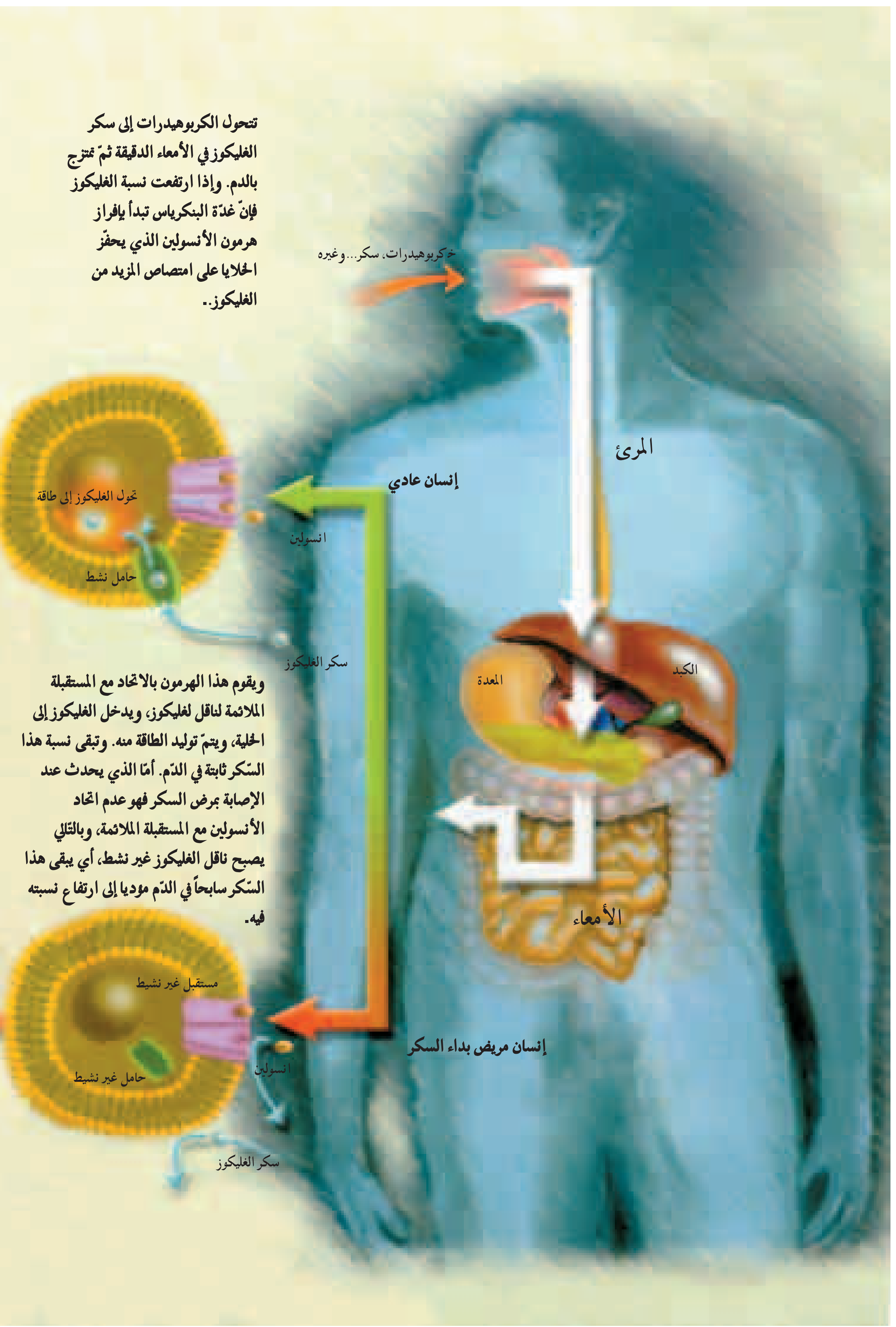
3 – تكون هذه الخلايا البعيدة غير مهتمة بخزن السكر لولا حصولها على أمر من خلايا »البنكرياس«، وهذا الأمر يتمثل في هرمون يتم إفرازه من قبل خلايا »البنكرياس« يدعى »الأنسولين«، وهذه الخلايا تبدأ من أول لحظة تكونها بإفراز هذا الهرمون استناداً إلى الشفرة الوراثية الموجودة في الـ DNA الخاص بها.

4 – تقوم الأنزيمات (البروتينات المساعدة في حدوث التفاعلات الكيميائية) بقراءة هذه الشفرة الوراثية الموجودة في خلايا »البنكرياس«، وعن طريق هذه القراءة تقوم بتنفيذ ما قرأته بتكوين هرمون الأنسولين، ويشارك في إنتاج هذا الهرمون المئات من الأنزيمات كل له دوره الخاص الموكل إليه.

5 – يتم إيصال هذا الهرمون إلى الخلايا المطلوبة عن طريق الدورة الدموية التي تعتبر خير وسيلة آمنة لنقل هذا الهرمون.



مصنع السكر في أجسامنا


تتحول الكربوهيدرات إلى سكر الغليكوز في الأمعاء الدقيقة ثمّ تمتزج بالدم. وإذا ارتفعت نسبة الغليكوز فإنّ غدّة البنكرياس تبدأ بإفراز هرمون الأنسولين الذي يحفّز الخلايا على امتصاص المزيد من الغليكوز..
كربوهيدرات، سكر...وغيره
المرئ
إنسان عادي
تحول الغليكوز إلى طاقة
انسولين
حامل نشط
سكر الغليكوز
الكبد
المعدة
ويقوم هذا الهرمون بالاتحاد مع المستقبلة الملائمة لناقل لغليكوز، ويدخل الغليكوز إلى الخلية، ويتمّ توليد الطاقة منه. وتبقى نسبة هذا السّكر ثابتة في الدّم. أمّا الذي يحدث عند الإصابة بمرض السكر فهو عدم اتحاد الأنسولين مع المستقبلة الملائمة، وبالتالي يصبح ناقل الغليكوز غير نشط، أي يبقى هذا السّكر سابحاً في الدّم مؤديا إلى ارتفاع نسبته فيه.
الأمعاء
مستقبل غير نشيط
إنسان مريض بداء السكر
انسولين
حامل غير نشيط
سكر الغليكوز

6- تتأثر الخلايا الجسمية بالأمر الذي يحتويه هرمون الأنسولين والذي يتضمن أمراً بخزن السكر، وهذه الخلايا تطيع وتنفذ هذا الأمر دون تأخير، وتفتح لجزيئات السكر أبواب الخلايا جميعاً لتلج فيها بهدف الخزن.

7- وهذه الأبواب الخلوية لا تفتح فتحاً عشوائياً بل تعتبر ذات نفاذية انتقائية لأنها تسمح للسكر فقط بالولوج داخل الخلية أما الجزيئات الأخرى الموجودة في الدم فممنوع دخولها.

8- تمتثل هذه الخلايا للأمر الهرموني بخزن السكر وتقوم بتنفيذ الأمر كاملاً دون أي خطأ، ولا تقوم بخزن السكر أكثر من اللازم وتعمل بانتظام وترتيب مدهشين. وهكذا يعمل هذا النظام المدهش، فعندما تشربون قدحاً من الشاي ويكون السكر فيه زائداً يحول هذا السكر الزائد إلى سكر مخزون، إذا لم يعمل هذا النظام فإن نسبة السكر في الدم ترتفع وتؤدي إلى إصابة المرء بغيبوبة قد تنتهي بالموت، ويعمل هذا النظام بأسلوب محير وخارق للغاية لأنه يعمل بصورة عكسية عندما تقل نسبة السكر في الدم عن المستوى المطلوب، فتقوم خلايا »البنكرياس« بإفراز هرمون آخر يدعى »الغلوكاغون«، وهذا الهرمون يحفز الخلايا على التخلص من السكر المخزون، وحالما تستلم الأمر الهرموني تقوم الخلايا الجسمية بطرح السكر المخزون إلى الدورة الدموية ثانية.

كيف تستطيع هذه الخلايا التي لا تملك مخاً ولا جهازاً عصبياً ولا عيناً ولا أذناً أن تقوم بحسابات دقيقة واتخاذ قرارات مهمة وصائبة؟ كيف تنجز هذه الكائنات المتألفة من تجمع البروتينات والدهون هذه الأعمال الخطيرة التي يعجز عن إنجازها الإنسان نفسه؟ ما مصدر هذا السلوك الاستثنائي الذي يميز هذه الجزيئات الخارقة؟

كل هذه الأسئلة تقودنا إلى جواب واحد: إنّ الله بقدرته وجبروته وعظمته خلق هذه الأشياء وألهمها عملها ويسر لها أمرها.

سكر الغليكوز

كريات الدم الحمراء

شريان عادي

شريان مريض

كلنا نعرف أن جسم الإنسان يحتوي على كليتين تؤديان وظيفة حيوية مهمة، ولكن القليل منا يعلم أن هناك غدتين فوق كلوية وزن كل واحدة منهما حوالي 5 إلى 6 غ، ولهما دور خطير في حياتنا، وهاتان الغدتان فوق الكلوية تمارسان دوراً خطيراً في استمرار حياة الإنسان.

ولو تفحصنا كلاً من هاتين الغدتين لوجدنا أن كلاً منهما تتألف من مختبرين منشأين أحدهما فوق الآخر، الأول يتولى مهمة إفراز ثلاثة هرمونات ويكون موضعه إلى الخارج لذا يدعى (القشرة الإنذارية ADRENAL CORTEX والثاني يتولى مهمة إفراز هرمونين، ويكون موضعه إلى الداخل لذا يدعى (الجسم الإنذاري ADRENAL MEDULA وتتجلى أهمية هذه الغدد في أن أي خلل يصيبها من ناحية الإفراز بشكل خاطئ أو ناقص معناه خطر الموت[22].

نظام الكرّ والفرّ

هناك البعض منا مدين إلى سائل معين في الحفاظ على حياته في اللحظات الحرجة لأنه يبدي تأثيراً فعالاً في إنقاذ حياة الإنسان عند الخطر، إن هذا السائل يكسب الإنسان فعالية أكثر وقوة أشد وسرعة عالية ودقة في التفكير عند اللحظات الحرجة، حتى إن هذا السائل يضاعف من القوة الجسدية للإنسان ويصبح كأنه تناول إكسير القوة، ويمكن تقريب الصورة أكثر إذا أخذنا مثالاً لقبطان طائرة أصيبت بخلل فني خطير وهي في الجو، وغالباً ما طالعتنا الصحف بخبر قبطان رابط الجأش قد استطاع أن يهبط بطائرته المعطلة بسلام منقذاً حياة العشرات من ركابها، وينسى ناقلو الأخبار والصحفيون شيئاً مهماً وهو أن القبطان والركاب والطائرة مدينون لهذا السائل العجيب الذي تحدثنا عنه.



الغدد فوق الكلوية

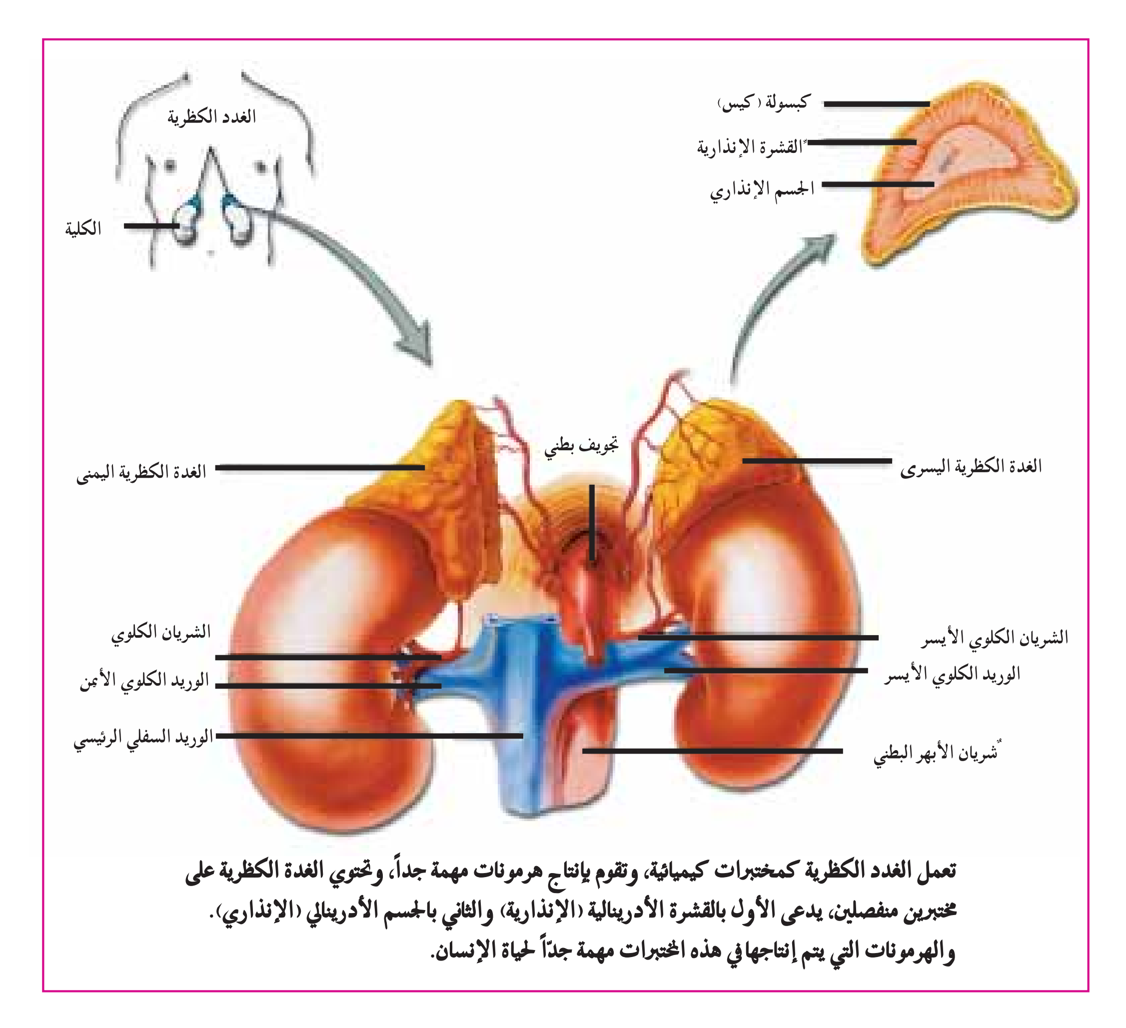


عندما يصادف أيّ طيّار حالة استثنائية في طائرته وهي في الجّو يزداد في جسمه إفراز هرمون الأدرينالين، ويقوم هذا السّائل بضخ كمّيات أكبر من الدم والسّكر إلى المخ، وهكذا يستطيع الطيار أن يركز ويفكر بدقة أكبر. ويؤدي هذا الهرمون عمله من خلال تأثيره على القلب كي يضخّ كمّيات أكبر من الدم، ويزداد ضغط الدم في الأوعية الدّموية. وهذه الأعراض ليست سوى جزءً بسيطاً من التّأثيرات التي تطرأ على جسم الطّيار عند الطوارئ..

إن هذا السائل يؤدّي إلى إنذار خلايا مخ القبطان وإلى دفع المزيد من الدم والسكر إلى خلايا مخه مؤدياً بالتالي إلى مزيد من الدقة في التفكير، وفي الوقت نفسه يسبب هذا السائل زيادة في ضربات القلب وزيادة ضغط الدم داخل الأوعية الدموية، وبالطبع تؤدي هذه الزيادة إلى زيادة سرعة اتخاذ القرار مع فطنة زائدة، ويؤدي هذا السائل أيضاً إلى اتساع المجاري التنفسية وبالتالي الحصول على المزيد من الأكسجين، وهكذا يمكن للمخ والعضلات أن يحصلوا على المزيد من الدم، ومن ثم يتسبب في تقلصات أقوى للعظام والعضلات باستخدام الطاقة الناشئة من السكر الزائد زيادة طارئة في الدم.

إن الإنسان يحمل هذا السائل في جسمه طيلة حياته، حتى أنت عزيزي القارئ تحمله في جسمك دون أن تشعر، في الحقيقة تحمله في أعماق جسمك داخل غدة تقع فوق الكلية، وإذا احتجت يوماً إلى هذا السائل فإن هذه الغدة توفره لك فوراً، وهكذا تغدو أقوى وأسرع وأنبه، وعندما تحس بالخطر الداهم فإن هذا السائل يكسبك قوة مضاعفة تكون بواسطتها في موقف أقوى أو تكون مسرعاً بالهرب بسرعة مضاعفة. إنّ هذا السائل الذي يفرز من قبل الغدة فوق الكلوية (الكظرية) يدعى بـ »الأدرينالين«.

إن هذا الهرمون يتم تركيبه في الجزء الداخلي من الغدة الكظرية (الوحدة الإنذارية)



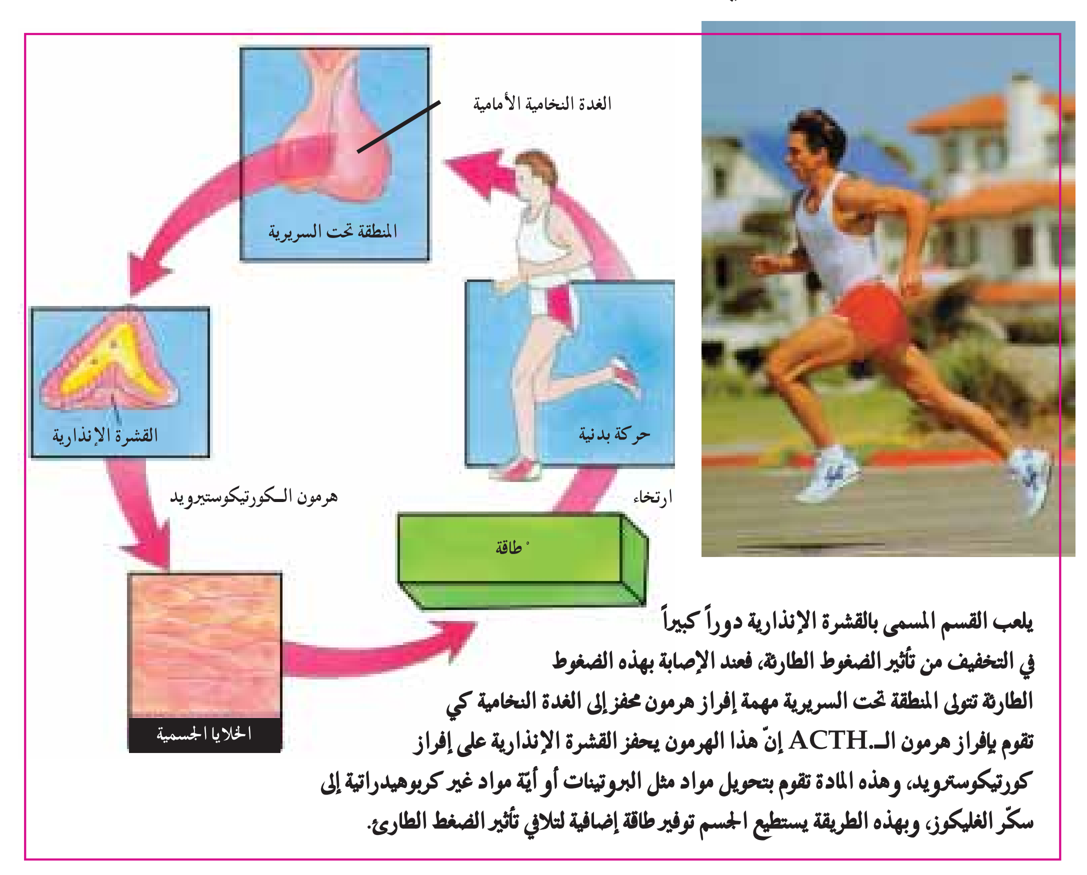
تعمل الغدد الكظرية كمختبرات كيميائية، وتقوم بإنتاج هرمونات مهمة جداً، وتحتوي الغدة الكظرية على مختبرين منفصلين، يدعى الأول بالقشرة الأدرينالية (الإنذارية) والثاني بالجسم الأدرينالي (الإنذاري). والهرمونات التي يتم إنتاجها في هذه المختبرات مهمة جداً لحياة الإنسان.

ويظل مخزوناً فيه حتى تحين الحاجة إليه، ولكن ما نسبة وجود هذا الهرمون المهم والخطير في الدم؟ إنّ الأبحاث قد أثبتت نتيجة غريبة يمكننا استيعابها عن طريق المثال الآتي: إذا كان الدم الجاري في أجسامنا يملأ بحيرة دائرية قطرها 100 متر وعمقها 2 متر فإن مقدار الأدرينالين فيه يساوي ملء ملعقة شاي لا أكثر[23].

إنّ عدد جزيئات هذا الهرمون في الدم يبدو متواضعاً جداً بالمقارنة مع تأثيره الفعال والخطير، وهذا يثير فينا الحيرة والإعجاب، أي أن القليل جداً من الهرمون له تأثير كبير جداً على جسم الإنسان، إن الخاصية الفعالة لجزيئة هرمون الأدرينالين تنبع من الإبداع الإلهي في

الخلق. وعند دراسة كيفية تأثير هرمون الأدرينالين تتضح أمامنا القدرة الإلهية بجميع أبعادها. هنالك فارق يفرض نفسه موضوعياً بين احتياجات جسم إنسان عند الظروف الطبيعية وبين احتياجات جسم إنسان يواجه خطراً داهماً، ولنتأمل احتياجات إنسان يواجه خطراً ما: ربما احتاج إلى العدو السريع، وهذا يعني حاجته إلى تقلص عضلاته بشكل سريع وزيادة ضغط دمه، أي حاجته إلى زيادة ملحوظة في ضربات القلب، وهكذا يستطيع أن يعدو بسرعة أو يواجه الخطر بفاعلية أكبر. ولكن كيف تحدث هذه التطورات الجسمية؟

عندما يواجه الإنسان الخطر يصبح الأمر وكأن أحدهم ضغط على جرس الإنذار في جميع أنحاء الجسم، ويتحقق ذلك بإرسال إشارة عصبية سريعة من المخ إلى الغدة الكظرية، وعندئذ يقوم الجزء الداخلي (الوحدة الإنذارية) بإعلان حالة التأهب القصوى وإفراز هرمون

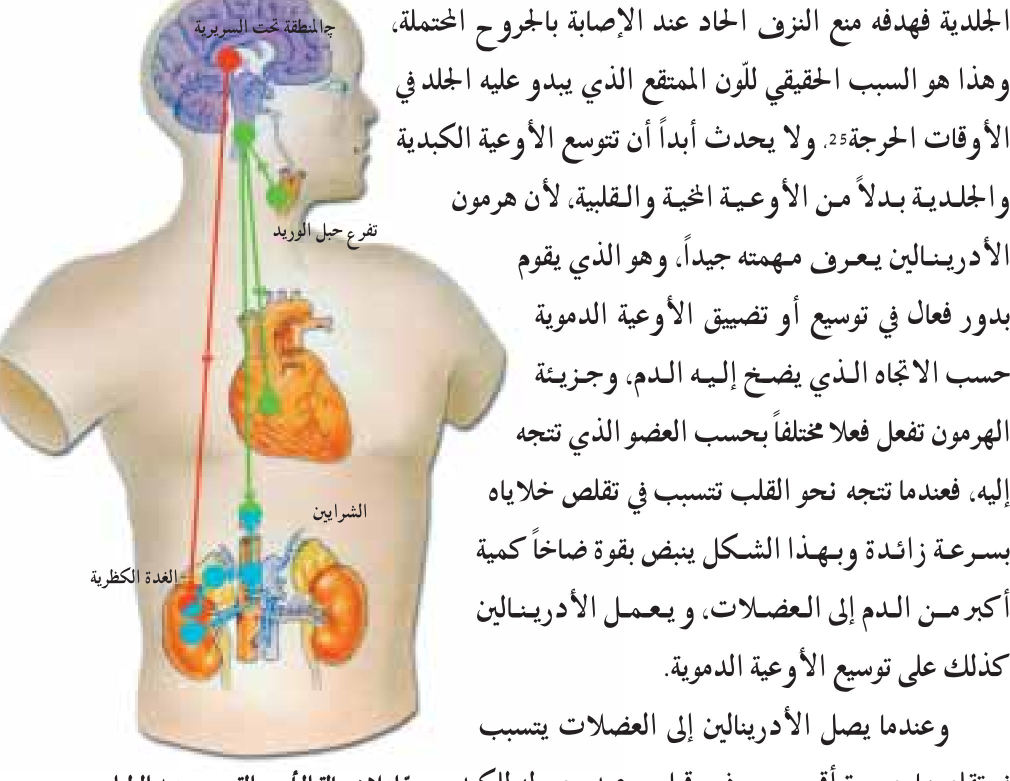


يلعب القسم المسمى بالقشرة الإنذارية دوراً كبيراً في التخفيف من تأثير الضغوط الطارئة، فعند الإصابة بهذه الضغوط الطارئة تتولى المنطقة تحت السريرية مهمة إفراز هرمون محفز إلى الغدة النخامية كي تقوم بإفراز هرمون الـACTH. إنّ هذا الهرمون يحفز القشرة الإنذارية على إفراز كورتيكوستروِيد، وهذه المادة تقوم بتحويل مواد مثل البروتينات أو أيّة مواد غير كربوهيدراتية إلى سكّر الغليكوز، وبهذه الطريقة يستطيع الجسم توفير طاقة إضافية لتلافي تأثير الضغط الطارئ.

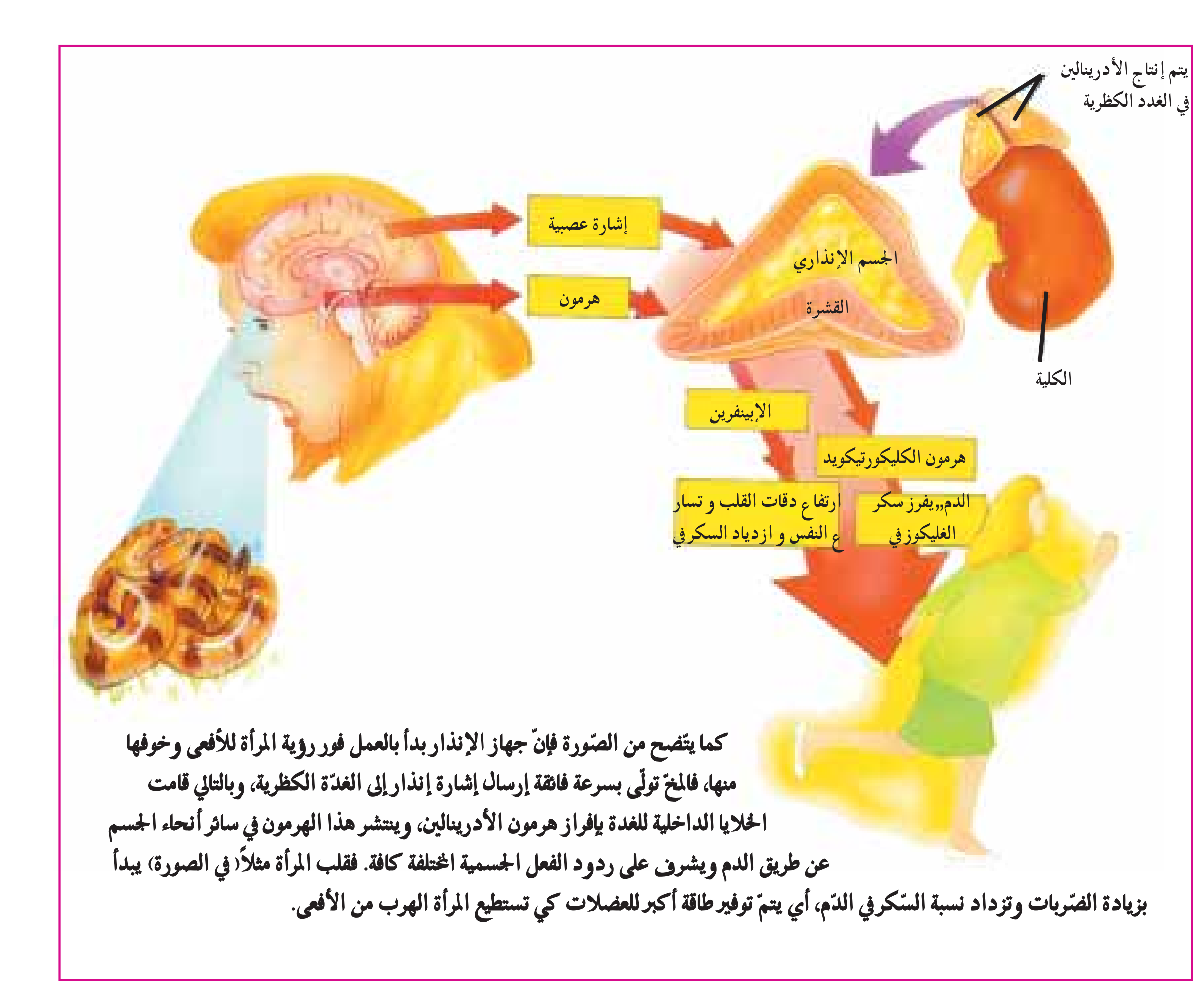
الأدرينالين، وتختلط جزيئات الأدرينالين بالدم وعن طريقه تنتشر في سائر أنحاء الجسم. يقوم هرمون الأدرينالين بإحداث تأثير معين داخل الأوعية الدموية، وهذا التأثير يؤدي إلى ضخ كمية أكبر من الدم إلى الأعضاء المختلفة عند الشعور بالخطر، وعلى سبيل المثال تتوسع الأوعية الدموية الموجودة في المخ والعضلات، وهذا التوسع ناشئ من الطاعة المباشرة التي تبديها الخلايا المحيطة بالأوعية المذكورة، وبهذا الشكل يمكن ضخ كمية أكبر من الدم للمخ والعضلات والعضلات القلبية [24].

إنّ هرمون الأدرينالين مثلما يوسع الأوعية الدموية الموجودة في المخ والقلب والعضلات فإنه يؤدي إلى تضييق الأوعية الدموية الموجودة في الجلد والكبد، وعن طريق هذا التضييق يمكن توفير الدم للأعضاء الأخرى، أما تضييق الأوعية الدموية الجلدية فهدفه منع النزف الحاد عند الإصابة بالجروح المحتملة، وهذا هو السبب الحقيقي للّون المتقع الذي يبدو عليه الجلد في الأوقات الحرجة[25]. ولا يحدث أبداً أن تتوسع الأوعية الكبدية والجلدية بدلاً من الأوعية المخية والقلبية، لأن هرمون الأدرينالين يعرف مهمته جيداً، وهو الذي يقوم بدور فعال في توسيع أو تضييق الأوعية الدموية حسب الاتجاه الذي يضخ إليه الدم، وجزيئة الهرمون تفعل فعلا مختلفاً بحسب العضو الذي تتجه إليه، فعندما تتجه نحو القلب تتسبب في تقلص خلاياه بسرعة زائدة وبهذا الشكل ينبض بقوة ضاخاً كمية أكبر من الدم إلى العضلات، و يعمل الأدرينالين كذلك على توسيع الأوعية الدموية.

وعندما يصل الأدرينالين إلى العضلات يتسبب في تقلصها بصورة أقوى من ذي قبل، وعند وصوله للكبد



يتمّ إعلان حالة التأهب القصوى عند الطوارئ في كل من المخ والغدد الكظرية وحلقات الاتّصال بينهما وبذلك يستعدّ الجسم لاستقبال أيّ أمر طارئ.



كما يتّضح من الصّورة فإنّ جهاز الإنذار بدأ بالعمل فور رؤية المرأة للأفعى وخوفها منها، فالمخّ تولّى بسرعة فائقة إرسال إشارة إنذار إلى الغدّة الكظرية، وبالتالي قامت الخلايا الداخلية للغدة بإفراز هرمون الأدرينالين، وينتشر هذا الهرمون في سائر أنحاء الجسم عن طريق الدم ويشرف على ردود الفعل الجسمية المختلفة كافة. فقلب المرأة مثلاً(في الصورة) يبدأ بزيادة الضّربات وتزداد نسبة السّكر في الدّم، أي يتمّ توفير طاقة أكبر للعضلات كي تستطيع المرأة الهرب من الأفعى.

يحفز خلاياه على دفع كمية أكبر من السكر، وهكذا تزداد نسبة السكر في الدم أي أنّه يتم توفير الطاقة اللازمة والاستثنائية للعضلات المتقلصة.

إن تأثير هرمون الأدرينالين في سائر أنحاء الجسم بهذه الكيفية يتطلب عقلاً وإدراكاً ومقدرة فائقة. إنّ جزيئة هذا الهرمون صغيرة جداً ولكنها تعلم جيداً ما تفعل في الوقت والمكان المناسبين، ولولا حالات الخطر لما دقت جرس الإنذار في سائر أنحاء الجسم أبداً، وتعرف هذه الجزيئة إلى أين تتجه وكيف تؤثر ولا تغفل عن ذلك أبداً، وهذا يعني أن هذه الجزيئة تعرف جيداً الخلايا والأنسجة والأعضاء وكيفية أدائها لوظائفها، وتعرف أيضاً متى تنهى حالة

الإنذار والتأهب التي طرأت على الجسد ولا تخطئ في التوقيت أبداً، ولولا ذلك فإن الجسم يصاب إصابات بالغة لا يمكن الشفاء منها بسهولة. وتتحمل هذه الجزيئات الصغيرة مسؤوليات جسيمة، وهل يمكن لمجموعة من الذرات متحدة فيما بينها ومشكّلة جزيئة معينة أن تسلك هذا السلوك المنظم والخارق وهي لا تعدو كونها سائلاً لا مخ له ولا عين ولا أذن ولا شعور؟ وهل يمكن لهذا السائل المتألف من جزيئات لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة أن تسلك جزيئاته هذا السلوك المؤثر بمحض إرادتها؟ إن ذلك بلا شك غير ممكن أبداً.

إنّ كل ما شرحناه يشكل دليلاً قاطعاً على أن الله عز وجل قد خلق كل جزيئة من جزيئات أجسامنا وأوحى لها عملها ويسر لها أمرها، وهذه الكائنات تثبت في كل لحظة من لحظات عملها أنها لا تعمل إلا بإرادته وأمره جل جلاله، ولا يمكن لأي إنسان حصيف منصف بعد أن يقرأ هذه المعلومات أن يدعي أن المصادفة خلقت الذرات والجزيئات والخلايا والهرمونات والأحياء، وإنّ قدرة الله وقوته وجبروته تتجلى أمامنا كل لحظة وفي كل مكان وزمان وتشهد الآية الكريمة بذلك:

﴿ **وَلِلّهِ مَا فِي السَّمَوَاتِ ومَا فِي الأَرْضِ وَكَانَ اللهُ بِكُلِّ شَيْءٍ مُحِيطاً** ﴾ سورة النساء: 126.

عشرة ملايين إنسان ـ غرام واحد من هرمون الألدوسترون

يتطلب الاستمرار في حياة الإنسان إحداث توازنات عديدة جدا في كل لحظة، ومن الطبيعي أن الإنسان وهو يحيا حياته اليومية لا يشعر بهذه التوازنات العديدة، من ذلك على سبيل المثال ضغط الدم الموجود في جسمك، فثمة أجهزة مكلفة بإحداث هذا التوازن بشكل مستمر، ومن أهم هذه الأجهزة »الغدة الكظرية« التي تقوم بإفراز هرمون الألدوسترون الذي يحافظ على ضغط الدم ويحول دون انخفاضه، ويحافظ على نسبة عنصر الصوديوم في الجسم ثابتة.

يوجد هرمون الألدوسترون في جسم الإنسان بنسبة ضئيلة جداً تقدر بـ 1×10^{-7} غ



قوة أو جزء من عشرة ملايين جزء من الغرام، وأثبتت الأبحاث العلمية أن طناً واحداً من الغدة الكظرية يمكن أن يفرز 10 مليغرام من هرمون الألدوسترون [26]. وهذا الأمر يطرح أمامنا حقيقة مهمة جداً، وهي حاجتنا إلى تخزين إفرازات الغدة الكظرية لعشرة ملايين إنسان للحصول على غرام واحد فقط من هرمون الألدوسترون، ولقد خلق جسم الإنسان على أكمل صورة وأحسن تقويم وهو يحتوي على موازنات حسّاسة جداً لأن أي تغيير في نسبة هرمون الألدوسترون على رغم قلتها الشديدة يؤدي إلى الموت.

وكما يتضح لنا فإنّ مهمة هرمون الألدوسترون تحقيق هدفين مهمين: الأول زيادة تركيز أيون الصوديوم الموجب، والثاني العمل على رفع ضغط الدم، وهذان الهدفان متلازمان تلازماً وثيقاً وهرمون الألدوسترون يعمل على تحقيق هذين الهدفين في آن واحد، فإذا حدث أن ارتفع تركيز أيون الصوديوم في الدم فإن نسبة الماء تزداد في الدم لأنّ الماء يميل إلى الاتجاه نحو الوسط الذي يوجد فيه أيون الصوديوم بتركيز عالٍ.

وهنا تتضح لنا الخاصية المتميزة لهرمون الألدوسترون، فهذا الهرمون يسبب ارتفاع نسبة الصوديوم في الدم، وعن طريقه يؤدي إلى رفع نسبة الماء في الدم مستخدماً خاصيته في النّفاذ، وعند انخفاض تركيز الصوديوم يعمل الألدوسترون على تحفيز الخلايا الموجودة في القنوات الشعرية الكلوية على التقاط أيونات الصوديوم الموجودة في البول المرشح، وهكذا يدخل أيون الصوديوم إلى الخلايا الملتقطة له أولاً ومن ثم إلى الدورة الدموية ثانياً. وتتبع جزيئات الماء أيونات الصوديوم أينما ذهبت، وبهذه الوسيلة يتم الحفاظ على التوازن الأيوني بالتقاط أيونات الصوديم أولاً، ويتم الحفاظ على ضغط الدم ثابتاً عن طريق زيادة نسبة الماء فيه ثانياً.

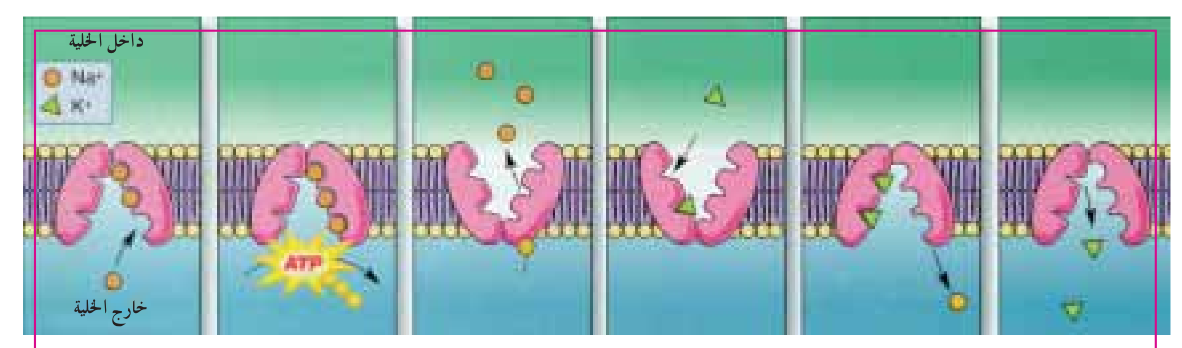
تتميز الخلايا الموجودة في القنوات الشعرية الكلوية بكونها تقايض أيونات الصوديوم



لو تمّ تجميع كل هرمون الألدوستيرون الموجود في أجسام 100 مليون إنسان لتمّ الحصول فقط على ما يقارب غراماً واحداً منه. وعلى الرّغم من هذه الكميّة الضئيلة جداً إلاّ أنّه يؤدي مهاماً حياتية خطيرة للغاية.

بأيونات البوتاسيوم، أي أنها تلتقط أيونات الصوديوم من البول طارحة أيونات البوتاسيوم فيه، لأن التوازن الأيوني في الدم يحتم وجود كل منهما بنسب معينة.

إنّ هذا التوازن الأيوني (للأيونات المعدنية) مهم جداً لإحداث التوازن بين السائل الموجود داخل الخلية والسائل الموجود خارجها، بمعنى إحداث توازن بين الوسط الحمضي والقاعدي إضافة إلى تسهيل عمل العضلات العصبية. إنّ هرمون الألدوستيرون يتم تركيبه في الجزء الخارجي من الغدة الكظرية (القشرة الإنذارية)، والخلايا الموجودة في هذا الجزء لا تعلم



تقوم الخلايا الموجودة في القنوات الكلوية بالتقاط أيونات الصوديوم الموجبة من جهة وطرح أيونات البوتاسيوم الموجبة إلى البول من جهة أخرى لأن نسبة هذين الأيونيين يجب أن تبقى ضمن حدود معينة في الدم. ويتولى هرمون الألدوسترون مهمة الحفاظ على التوازن بين هذين الأيونين.

أي شيء عن الخلايا الموجودة في أعماق الكلية، ولكن كيف لها أن تفرز الهرمون الخاص الذي يحفزها على امتصاص الصوديوم وطرح البوتاسيوم؟ كيف تعرف أهمية إحداث التوازن الأيوني في جسم الإنسان؟ وكيف تعرف أهمية الحفاظ عل ضغط الدم ثابتاً؟ كيف تبذل هذه الخلايا جهوداً عظيمة للحفاظ على التوازن الأيوني الذي يجهل وجوده الكثير من الناس بل أكثرهم؟ لماذا تتحمل هذه الخلايا مسؤولية أداء هذه المهمة؟

الجواب واضح كما في كل مرة، إن كل خلية من خلايا الإنسان مخلوقة لأداء مهمة معينة، وقد منحت خصائص معينة لأداء هذه المهمة ووضعت في المكان الذي تستطيع أن تؤدي فيه هذه المهمة على أكمل وجه. وملخص القول إن الإنسان مخلوق وجميع أجزاء جسمه تنطق بهذه الحقيقة

﴿ **الَّذِي لَهُ مُلْكُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَلَمْ يَتَّخِذْ وَلَداً وَلَمْ يَكُنْ لَهُ شَرِيكٌ فِي الْمُلْكِ وَخَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ فَقَدَّرَهُ تَقْدِيراً** ﴾ سورة الفرقان: 2.

التـخطيط البـارع

في السّطور القادمة سوف نطّلع معاً على نموذج نادر من التخطيط البارع، وهذا التخطيط يزيد من سعة أفق الإنسان بعد الاطلاع عليه، لذا فأرجو من القارئ عدم التوقف عند الأسماء

لأن معظمها لاتينية بل عليه التمعن في كيفية تكون هذا المخطط البارع، ورجائي الآخر من القارئ أن يفكر في كل خطوة من خطوات هذا المخطط البارع ليكتشف بأنّ هذه الأمور لم تأت بمحض المصادفة، وهل يمكنها أن تكون كذلك؟

إن هذا السؤال مهم جداً لأن دعاة التطور يرتكبون خطأ تاريخياً وفكرياً في إنكارهم لوجود الله سبحانه وتعالى ويسوقون فكرة » المصادفة« كأساس لوجود الكائنات الحية.

إن نظرية التطور تستند إلى فكرة المصادفة في تفسير وجود الإنسان وتفسير أي شيء يتعلق به، بيد أنه سوف ينكشف أمامنا الوجه الحقيقي لنظرية التطور ونرى مدى ضحالتها وضعفها.

إن النموذج الذي نحن بصدده هو النظام الموجود والذي يدخل حيز التنفيذ وقتما ينخفض ضغط الدم، أي أن هذا النظام يبدأ تأثيره حالما ينخفض ضغط الدم تحت مستوى معين، ويشبه عمله كل صفارات إنذار الحريق التي صممت على أساس حساسيتها تجاه أي دخان يملأ المكان بدرجة معينة. ويبدأ هذا النظام بالعمل فوراً بمجرد أن ينخفض ضغط الدم، و هذا الانخفاض قد يسبب خطراً على حياة الإنسان، وحالما يبدأ هذا النظام بالعمل تبدأ عدة مراحل من التطورات تؤدي في نهاية الأمر إلى رفع ضغط الدم إلى مستواه الحقيقي، ويمكن تلخيص هذه المراحل كما يلي:



تعتبر نسبة ضغط الدّم مهمّة جداً لحياة الإنسان.

1 ــ تضييق الأوعية الدموية، ويشبه عملها عمل خرطوم المياه الذي يجعل الماء يتدفق بقوة أكثر كلما حاولنا تضييق فوهته.

2 ــ امتصاص كمية أكبر من الماء الموجود في الكليتين وخلطه بالدم.

3 ــ دفع الإنسان إلى شرب الماء باستمرار.

ولكن كيف يمكن تحقيق كل هذه المراحل؟ إن هذا النظام الذي تحدثنا عنه هو الذي يتولى ذلك وهو موجود في جسم كل إنسان منذ الولادة،

إن هذا النظام يعمل كما يلي: عندما ينخفض ضغط الدم (عندما يقل تركيز أيونات الصوديوم في الدم) تحس بعض الخلايا الموجودة في الكليتين بهذا التغيير، وهذه الخلايا تدعى بـ JGA ملخص "jukstaglomerular"، فعندما تحس هذه الخلايا بهذا التغيير تبدأ بإفراز مادة خاصة تدعى بـ» الرينين» 27

إن إحساس هذه الخلايا بانخفاض ضغط الدم أو انخفاض تركيز أيون الصوديوم في الدم يعتبر معجزة بحد ذاته، والأهم من ذلك كيفية إفراز هذه الخلايا لمادة الرينين، لأن هذه المادة تمثل الحلقة الأولى في سلسلة من التفاعلات الحيوية.

هنالك نوع من البروتين يوجد في بلازما الدم ولا يبدي أية فعالية في الأوقات العادية، وهذا البروتين يدعى بـ »أنجيوتنسينوجين« ويتكون في الكبد. إنّ سلسلة التفاعلات الإعجازية تبدأ من هذه النقطة بالذات، لأن مادتي الرينين والأنجيوتنسينوجين اللتين لاتبديان أية فعالية هما في الحقيقة موجودتان لكي تؤثرا بعد اتحادهما، ويمكن تشبيه عملهما بالعنوانات المستخدمة للإعلان والتي تدخل حروفها بعضها فوق بعض وعند مدها تبدأ بإعطاء معنى معين ومفيد.

وهنا ينبغي علينا التمهل قليلاً لنتساءل: إنّ الخلايا الكبدية بعيدة جداً عن الخلايا الكلوية، ولكن الأولى تفرز جزءاً من حروف (الإعلان) والثانية تفرز الجزء المكمل من هذه الحروف،



يلتقي هرمون الأنجيوتنسينوجين الذي يتمّ تركيبه في الكبد »والرينين« الذي يتم تركيبه في خلايا الكلية ليصبحا جزيئة واحدة تؤدي مهمة واحدة، واتّحاد مادتين مختلفتين مركبتين في عضوين مختلفين وبكل انسجام وتكامل بينهما يعكس التصميم الخارق والمعجز لجسم الإنسان.

كيف يحدث ذلك؟ كيف يحدث أن يكون الرنين مكملاً للبروتين المدعو أنجيوتنسينوجين؟

والسؤال يطرح نفسه كما يلي:

هل من الممكن أن يتم كل ذلك بمحض المصادفة؟

الجواب طبعاً لا، فمن المستحيل أن يحدث كل ذلك بالمصادفة.

إنّ جزيئة «الـرّينين» لها قدرة على تغيير بنية جزيئة «الأنجيوتنسينوجين» محولة إياها إلى جزيئة جديدة تدعى «أنجيوتنسين – 1» أي أن: رينين+أنجيوتنسينوجين = أنجيوتنسين – 1 . إنّ الجزيئة الجديدة تكون غير فعالة أيضاً لأن سلسلة التفاعلات لم تنته بعد، وهنا تظهر جزيئة جديدة وتدعى بـ «ACE» وتتكون في الرئة، ولها تأثير على «أنجيوتنسين – 1» وهذه الجزيئة في الحقيقة أنزيم يقوم بتقسيم جزيئة «انجيوتنسين – 1» وتحويلها إلى جزيئة جديدة تدعى بـ «أنجيوتنسين – 2» أي أن:

أنجيوتنسين – 1 + أنزيم ECA= أنجيوتنسين – 2

إنّ الخلايا الكبدية والكلويّة قامتا بإفراز مادتين مختلفتين اتحدتا لتكوين مادة جديدة، من ناحية أخرى قامت الخلايا الرئوية بإفراز أنزيم لا علاقة له بالمادتين الكبدية والكلوية ولكن يمكن اتحاده بالمادة الجديدة الناتجة من اتحاد الأولى بالثانية، وبالإضافة إلى كون الخلايا الرئوية تقوم بإفراز هذا الأنزيم حتى قبل تكون المواد الكبدية والكلوية، كيف يمكن للرئة أن تفرز مادة لازمة لتفاعلات لم تحدث بعد؟ كيف يمكنها أن تكتشف التركيبة الكيميائية الملائمة لهذا الأنزيم الذي يستطيع تحويل مادة إلى مادة أخرى؟

وهناك سؤال يلح في الحصول على إجابة:

هل من الممكن أن يحدث ذلك بمحض المصادفة؟

الجواب: بالطبع لا، مرة أخرى لأن العملية تتألف من عدة مراحل مدروسة ومخطط لها مسبقاً، والدليل على روعة التخطيط هو ظهور أنزيم »أنجيوتنسين ـ 2«، وهذا الأنزيم يتولى مهمتين خطيرتين تقودان العملية كلها نحو النتيجة المطلوبة، الأولى: تضييق جدران الأوعية الدموية والذي تحدثنا عن أهميته كمرحلة أولى من المراحل الثلاث، وهذا الأنزيم يؤثر مباشرة على الخلايا العضلية الموجودة حول الأوعية الدموية ويؤدي إلى تقلصها وبالتالي إلى تضييق هذه

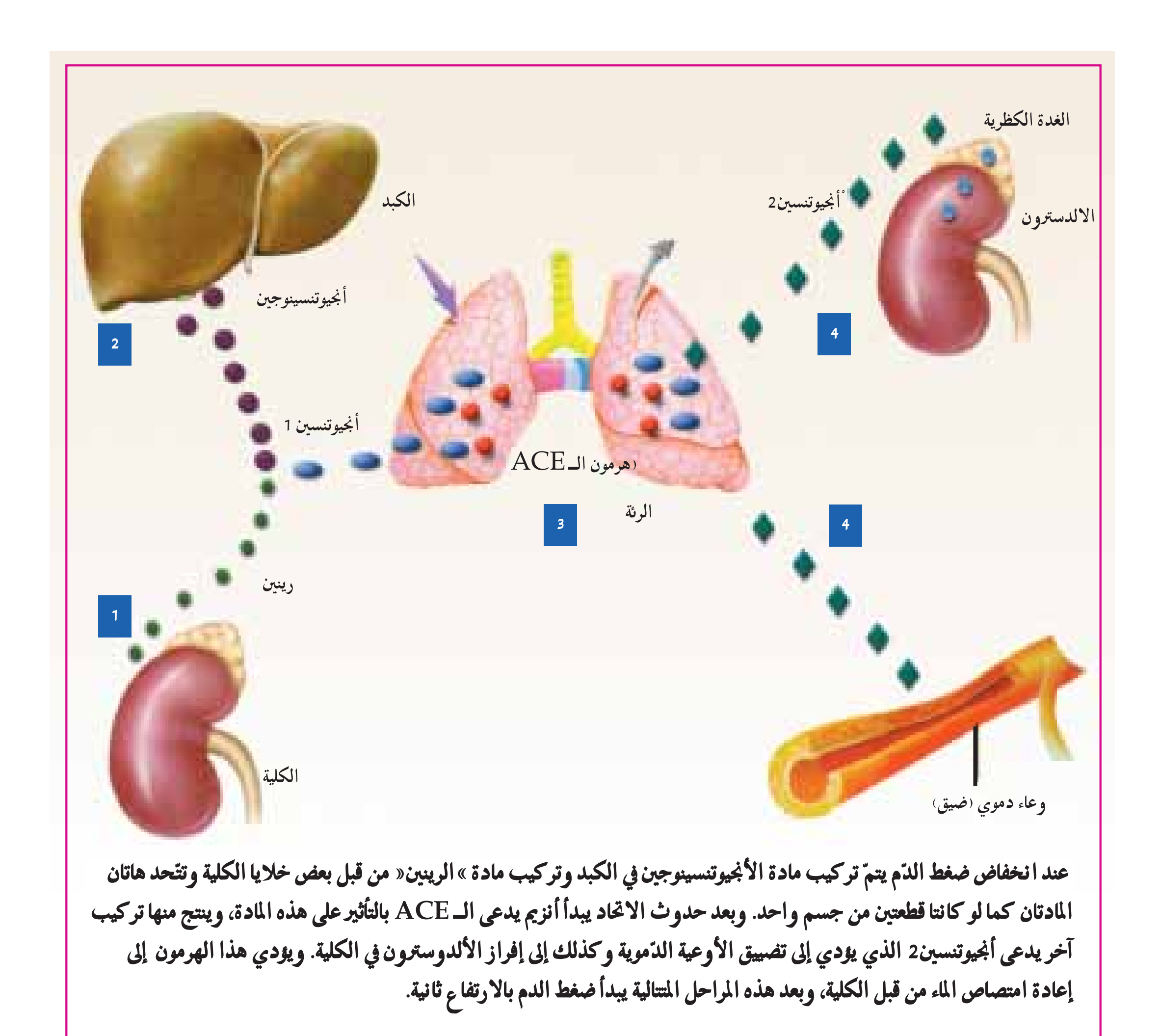
الأوعية الدموية، ويعتبر هذا الأمر جزءاً من المخطط البارع للعملية، وتضييق الأوعية الدموية يساعد بالطبع في زيادة ضغط الدم داخلها.

هل من الممكن أن يحدث هذا مصادفة؟

الجواب: أيضاً «مستحيل»، لأن جزيئة أنزيم «أنجيوتنسين ـ 2» مركبة على أساس تأثيرها على الأوعية الدموية لتضييقها، وهذا التركيب لا يمكن له أن يتم بمحض المصادفة أبداً. والمهمّة الثانية لأنزيم «أنجيوتنسين ـ 2» هي تحفيز خلايا الغدة الكظرية على إفراز هرمون الألدوسترون عند وصول هذا الأنزيم إلى هذه الخلايا. وهذا دليل على المخطط البارع للعملية لأنّ هرمون الألدوسترون كما علمنا من الصفحات السابقة يؤثر على الخلايا الكلوية ويحفزها على امتصاص الماء من البول المرشح وضخه إلى الدورة الدموية مرة أخرى، وهكذا يرتفع ضغط الدم مرة أخرى، وهذا يحقق المرحلة الثانية من العملية.

إنّ التوافق والانسجام بين الكليتين والرئتين والكبد في إفراز مواد كيميائية متكاملة مع بعضها يؤدّي في النهاية إلى إفراز الهرمون المناسب، وهذا يعني أن الخلايا الكبدية والكلوية والرئوية في حاجة إلى العمل ضمن فريق يهدف إلى غاية مشتركة وأن هذا الفريق عليه أن يجري بحثاً مضنياً عما ينبغي فعله في حالة انخفاض ضغط الدم، وفي نهاية البحث عليه أن يقرر ما سيفعله من إجراء مناسب لعلاج الموقف الصعب، وهذا الإجراء بالطبع سيكون تضييق الأوعية الدموية والعمل على ما من شأنه أن يؤدي إلى إفراز هرمون الألدوسترون.

وعلى هذا الفريق أيضاً إجراء بحوث مضنية عن تشريح الغدد الكظرية والعضلات المحيطة بالأوعية الدموية وكيفية عملها، وفي النهاية يتم التوصل إلى الجزيئة السحرية المسماة «انجيوتنسين ـ 2» والتي تستطيع تحفيز العضلات المحيطة بالأوعية الدموية على التقلص، وبالتالي تضييقها، وتستطيع أيضاً تحفيز الغدة الكظرية على إفراز الألدوسترون، والخطوة الأخيرة هي كيفية تركيب هذه الجزيئة السحرية، وكل عضو من الأعضاء الثلاثة يتولى مهمة تركيب جزء من المواد الخام اللازمة لإنتاج تلك الجزيئة، ويتوصل الفريق في النهاية إلى خط إنتاجي من ثلاث مراحل، فالكليتان تقومان بإنتاج الـ »رينين« والكبد يقوم بإنتاج الـ



عند انخفاض ضغط الدّم يتمّ تركيب مادة الأنجيوتنسينوجين في الكبد وتركيب مادة «الرينين» من قبل بعض خلايا الكلية وتتّحد هاتان المادتان كما لو كانتا قطعتين من جسم واحد. وبعد حدوث الاتحاد يبدأ أنزيم يدعى الـ ACE بالتأثير على هذه المادة، وينتج منها تركيب آخر يدعى أنجيوتنسين2 الذي يؤدي إلى تضييق الأوعية الدّموية وكذلك إلى إفراز الألدوسترون في الكلية. ويؤدي هذا الهرمون إلى إعادة امتصاص الماء من قبل الكلية، وبعد هذه المراحل المتتالية يبدأ ضغط الدم بالارتفاع ثانية.

«أنجيوتنسينوجين» والرئتان تقومان بإنتاج الـ ACE وبهذا الشكل يتم توزيع الأدوار بكل إتقان ومهارة.

ولو رفضنا مبدأ وجود هذا النظام المتكامل من قبل قوة قادرة على الخلق، فينبغي علينا قبول فكرة اجتماع هذه الخلايا وتباحثها فيما بينها وإجرائها للبحوث للتوصل إلى القرار الصحيح والمناسب وفق تخطيط سليم وبارع ومتقن، وطبيعي، لا يمكن لنا قبول هذه الفكرة من

الناحية المنطقية والعملية.

أما الماديون فتتصف نظرياتهم بالسذاجة والضحالة أكثر من السيناريو المفترض أعلاه وتستند في جوهرها على فكرة المصادفة لأن المنطق يحتم حدوث مصادفة مشتركة تجعل الرئتين والكليتين والكبد يتخذون أسلوباً للعمل موحداً فيما بينهم، وبالأسلوب بنفسه ينبغي حدوث مصادفة وفي آن واحد تؤدي إلى وجود خلايا كلوية تقيس ضغط الدم وخلايا تفرز هرمون الألدوسترون من الغدة الكظرية وتؤدي أيضاً إلى إطاعة الخلايا الموجودة في الخلايا الكلوية الأمر الهرموني وتؤدي أيضاً إلى تقلص العضلات المحيطة بالأوعية الدموية نتيجة تأثرها بأنزيم الـ أنجيوتنسين ـ 2، وهكذا ينبغي حدوث المصادفة نفسها وفي آن واحد لتحقق المئات من العمليات الحيوية لتلبية متطلبات هذا النظام فقط، لأن انعدام حلقة من حلقات هذه السلسلة يؤدي إلى فشل العملية كلها.

هل من الممكن أن تكون المصادفة سبباً في وجود مثل هذا النظام الخارق والمعجز؟

بالطبع لن يكون ذلك ممكناً، وإن الله عز وجل وحده القادر على خلق مثل هذا النظام المعجز بهذه الصورة البديعة، وأن يضعه في جسم الإنسان، وما يزال هذا النظام المعجز يعمل في جسم الإنسان منذ وجد على وجه البسيطة، ويستمر في العمل ما ظل على الأرض. أما الإنسان فلم يستطع التوصل إلى أسرار هذا النظام المعجز إلا حديثاً باستخدام آلات وإمكانات تكنولوجية متقدمة جداً، وكل اكتشاف جديد يعتبر مسماراً جديداً في نعش فكرة المصادفة الساذجة، لأن الإنسان كائن مخلوق ولا يمكن إخفاء هذه الحقيقة بأفكار غير منطقية وغير عقلية.

في بداية هذا الفصل استعرضنا ثلاث مراحل ضرورية لرفع ضغط الدم، والمرحلة الثالثة تتمثل في أنّ الإنسان ينبغي عليه أن يشرب الماء في أسرع وقت، ولكن كيف تؤثر الأعضاء الجسمية على نفسية الإنسان وتفكيره؟ وحتّى يقدم المرء على شرب الماء يجب التأثير عليه ودفعه إلى ذلك، كيف تستطيع الخلايا اللاشعورية الكلوية والكبدية والرئوية أن تؤثر مجتمعة على نفسية الإنسان وطريقة تفكيره؟

إنّ المخطط جاهز لتنفيذ هذه المرحلة، فالله سبحانه وتعالى هو الذي خلق هذا النظام،

فالكمال له وحده. إنّ المادة التي تعاونت الرئتان والكليتان والكبد لإنتاجها والمسماة »انجيوتنسين ـ 2« لها وظيفة أخرى مهمة وهي الوصول إلى منطقة معينة في المخ والتأثير عليها و تحفيزها على العمل، وهذه المنطقة هي »منطقة الشعور بالعطش« ولكن يوجد مانع أمام »انجيوتنسين ـ 2« يتمثل في وجود حاجز ذي نفاذية انتقائية يدعى »الحاجز الدّموي للمخ« ومهمته الحيلولة دون دخول المواد المختلفة عن طريق الدم إلى المخ اعتباطيّاً، وهذا الحاجز يوجد في منطقة أو منطقتين في المخ، وإحدى هذه المناطق هي منطقة الشعور بالعطش التي ذكرناها.



نشعر بالعطش عدة مرات يومياً ونهرع في كلّ مرة إلى شرب الماء، ولكنّ أغلبنا لا يعلم ما الذي يحدث داخل أجسامنا خلال تلك المرّات، فالخلايا الموجودة في مختلف الأعضاء الجسمية تأكدت من حاجة الجسم إلى الماء واتخذت سلسلة من الإجراءات المتتالية انتهت بدفع الانسان إلى شرب الماء، أمّا نحن فنشرب الماء دون أن نعلم بكيفية حدوث هذا الأمر مكتفين فقط بتقديم العون للخلايا بواسطة الماء.

وعند تحفيز هذه المنطقة يشعر الإنسان بالعطش[28].

ونطرح السؤال نفسه: هل من الممكن أن يوجد هذا النظام المعجز نتيجة المصادفات؟

وبعد أن سقنا هذه الأدلة، لا يمكن قول أي شيء لإنسان يجيب عن هذا السؤال بـ « نعم »، لأن هذا الإنسان أصبح مختوم القلب وفاقداً لبصيرته.

أمام هذه الحقيقة الساطعة، ولا يمكن التعليق على إجابته إلا بالآية الكريمة الآتية:

﴿ قَالَ لَهُ صَاحِبُهُ وَهُوَ يُحَاوِرُهُ أَكَفَرْتَ بِالَّذِي خَلَقَكَ مِن تُرَابٍ ثُمَّ مِنْ نُطْفَةٍ ثمَّ سَوَّاكَ رَجُلاً × لَكِنَّا هُوَ اللهُ رَبِّي وَلاَ أُشرِكُ بِرَبِّي أَحَداً ﴾ سورة الكهف: 38 ـ 39.

العلاج المعجزة ـ هرمون الكورتيزون

في السطور القادمة سوف نطلع على معجزة أخرى، وهذه المعجزة هي هرمون، ولهذا الهرمون وظائف متعددة في جسم الإنسان، ولابد من التأكيد هنا عليمسألة معينة وهي أنّ التحفيز الذي يسببه هرمون ما للخلية يعتبر معجزة بحد ذاته، لأنّ أي تأثير يمارسه الهرمون على الخلية ينبغي أن يكون تأثيره على مكونات الخلية ذاتها، وهذا يتحقق عن طريق التصاق الهرمون بتركيب يتجاوب معه موجود في غشاء الخلية أو عبوره داخلها وتأثيره على إحدى مكونات الخلية، إلاّ أنّ الأمر يتطلب في كلتا الحالتين أن يكون ذلك الهرمون ذا تركيبة مناسبة للتأثير على تلك الخلية. وأي تغيير مهما كان طفيفا في تركيبة الهرمون يؤدي إلى فشل تأثيره في الخلية. ولهذا السبب تم تشبيه العلاقة الموجودة بين الهرمون والجزيئة الموجودة في الخلية والتي يؤثر عليها بالقفل والمفتاح.



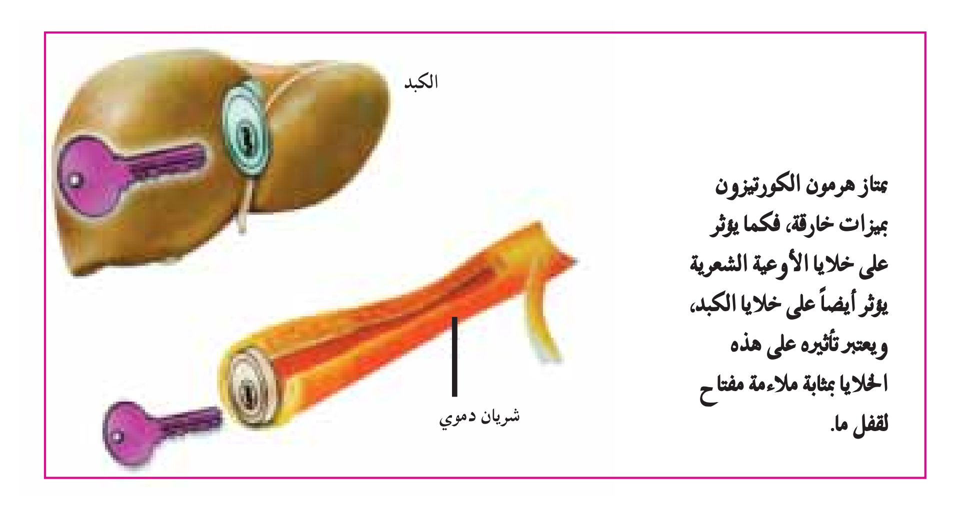
عند استعراضنا للمؤثرات التي يمارسها هرمون الكورتيزون تتجلى أمامنا حقيقة واضحة، وهي أن الله عز وجل جعل في جسم الإنسان مجموعة من الأنظمة للإنذار والأمان مختلفة فيما بينها ووضع لها أقفالاً مختلفة ولكنها تفتح بمفتاح واحد، فعلى سبيل المثال، يوجد هذا

القفل في خلية وعاء دموي شعري ويوجد قفل آخر في الخلية الكبدية، ويوجد مفتاح واحد يدفع هذه الخلايا المختلفة لممارسة نشاط واحد وفي آن واحد. وهذا التطابق في المفاتيح يعكس قدرة الله تعالى على الخلق ويشكل رداً قاطعاً على سذاجة تفكير الماديين ودعاة التطور، وهذا التطابق في النشاط نحو هدف مشترك هو دليل حي على سقوط نظرية المصادفة التي يرددها الماديون.

إنّ هذا الهرمون يؤدي وظيفة الكفاح ضد المؤثرات السلبية التي تصادف الإنسان في حياته كالألم أو الصداع أو الإصابة بجروح أو الالتهاب أو الحر الشديد أو البرد القارس وحتى الحساسية أو نقص الأكسجين والجوع والعطش، ففي هذه الحالات يتدخل هذا الهرمون ويؤدي ما عليه من مهام.

هناك نقطة مهمة ينبغي ألا تغيب عن أذهاننا أثناء استعراضنا لوظائف هرمون الكورتيزون، فالخلايا التي تفرز هرمون الكورتيزون غير عاقلة ولا تعرف أين سيُستخدم، ولا تعلم الكيفية التي يؤثر بها هذا الهرمون.

ونستعرض الآن وظائف هذا الهرمون الذي يفرز من قبل الغدد الكظرية لنكتشف من خلالها تجلي القدرة الإلهية في عملية خلق الإنسان. ويمكنك عزيزي القارئ أن تسأل نفسك في كل مرحلة من مراحل تأثير هذا الهرمون » هل من الممكن أن يحدث ذلك مصادفة ؟ «، وبعد هذا التساؤل سوف تنكشف أمامكم حقيقة الوجود الإلهي ومدى ضحالة تفكير دعاة التطور.



يمتاز هرمون الكورتيزون بميزات خارقة، فكما يؤثر على خلايا الأوعية الشعرية يؤثر أيضاً على خلايا الكبد، ويعتبر تأثيره على هذه الخلايا بمثابة ملاءمة مفتاح لقفل ما.

وظائف هرمون الكورتيزون:

يوفر الحماية اللازمة قبل الإصابة بالجروح:

فمثلما ينبه هرمون الأدرينالين الإنسان ضد الأخطار المحتملة فإن هرمون الكورتيزون بدوره يوفر الحماية لجسم الإنسان ضد أية مضاعفات محتملة بسبب إصابة قد يتعرض لها[29]، فعلى سبيل المثال يحفّز الحموض الأمينية لكي تكون على أهبة الاستعداد لتلافي آثار الجروح لأنّ هذه الحموض الأمينية تعتبر المواد اللاّزمة لالتئام هذه الجروح.

يقلل من تأثير الشعور بالألم خلال الإصابة بالجروح:

إنّ هذا الهرمون هو الذي يحول دون شعور المصاب بألم الجروح سواء أكان خلال الإصابة بها أم بعد ذلك[30]، وهكذا يستطيع الإنسان أن يهرب أو يجابه الخطر على الرغم من كونه جريحاً.

إنّ الشّعور بالألم يتم بتأثير إيصال الإشارات العصبية عن طريق الخلايا العصبية المحفزّة، كيف تعرف الخلايا المفرزة لهرمون الكورتيزون كيفية إيقاف هذه الإشارات العصبية الكهربائية ولو جزئياً؟



يؤدي هرمون الكورتيزون مهمته في جسم الإنسان المصاب وإن كان لا يشعر بذلك.

يحول الدهون والبروتينات إلى سكر في حالات الطوارئ:

إنّ خلايا الجسم وخاصة خلايا المخ تحتاج إلى السّكر كمادة غذائية، فخلايا المخ في حاجة مستمرة إلى السّكر، ولابد من توفير هذه المادة باستمرار، وإلاّ فإن النقص الكبير فيها قد يودي بحياة الإنسان.

عند الشّعور بالجوع تنخفض نسبة السكر في الدم،

وفي حالة عدم توفيره عن طريق الغذاء يبدأ نشاط هرمون الكورتيزون بالتأثير ويحول دون بقاء الجسم الإنساني بغير سكر، ويتم ذلك من خلال تحويل الدّهن والبروتينات المخزونة إلى سكر، وبذلك يحافظ على نسبته الثابتة في الدم[31].

ودعونا نتأمل في معنى العبارة التالية: »تحويل الدّهن إلى سكر أو تحويل البروتين إلى سكر»، عند ذكر مثل هذه العبارات قد يتم المرور عليها مرّ الكرام ودون أي تفصيل، والحقيقة أنّ هذه التفاعلات الكيميائية معقدة جدّاً وعلى درجة كبيرة من التشعب لأنّ المادة عندما تتحول إلى مادة أخرى فإن هذا التحول يعني تغير تركيبها الكيميائي الجزيئي تغيراً كاملاً، ولو كبرت جزيئة الدهن تريليونات المرات ووضعت على منضدة أمام الإنسان وطلب منه تحويلها إلى جزيئة سكر لوقف عاجزاً مشدوهاً لأنه لا يعرف كيفية تغيير مواقع الذرات أو استبدالها بذرات أخرى داخل الجزيئة المذكورة، إلا أنّ هذه التفاعلات الكيميائية تحدث بالفعل داخل الخلايا بواسطة مكوناتها التي تقوم بإجراء سلسلة من التفاعلات المتشعبة التي تنتهي بعملية تحويل الدهن إلى سكر.

ويعتبر هرمون الكورتيزون الموجه الفعلي لسير التفاعلات الكيميائية المذكورة، أو بالأحرى يعتبر المفتاح الخاص لبدء هذه التفاعلات المتسلسلة. فمن أين تعرف هذه الخلايا المفرزة لهرمون الكورتيزون المفتاح الخاص لبدء تشغيل هذا النظام الخاص بتحويل الدهن إلى سكر أو تحويل البروتين إلى سكر؟ كيف تعرف هذه الخلايا الخطوات الواجب اتباعها كيميائياً لتحويل جزيئة الدهن (التي تكون على شكل CH_3-(CH_2)n-COOH إلى جزيئة سكر) التي هي على شكل CH_2OH ؟

يعطي الأولوية لإيصال الغذاء إلى القلب والمخ في حالات الطوارئ:

تقوم جزيئات هرمون الكورتيزون بالتدخل لتمنع الخلايا الجسمية من استهلاك السكر في حالات الطوارئ، وهنا نلاحظ ظاهرة إعجازية أخرى، ذلك أن أعضاء رئيسة مثل القلب والمخ لا تتأثر بهذا التدخل، ويمكن تشبيه هذه الحالة بإعلان حالة الطوارئ عند حدوث الحرب



تحتوي الخلية الصغيرة جداً على مصافٍ كفوءة للغاية تقوم بتحويل الدهن إلى سكر.

وتسخير كافة الإمكانات الاقتصادية لقطاعات معينة دون غيرها، فهذه الجزيئات توجه الخلايا الجسمية للتقليل من استهلاك الغذاء الذي يكون تحت تصرف القلب والمخ[32].

كيف تميز جزيئات هرمون الكورتيزون الأهمية الاستثنائية لبعض الخلايا الجسمية دون غيرها؟ كيف تحدد هذه الأهمية؟ واستناداً إلى ماذا؟

ينظم تقلص الأوعية الدموية وانبساطها:

كنّا قد اطلعنا على كيفية استجابة الأوعية الدموية للحالات الطارئة وذلك بتغيير أطوال أقطارها عن طريق التقلص والانبساط كما لو أنها كائنات حيّة وليست كما يظن الكثير مجرد أنابيب لتوزيع الدم.

إنّ هذا التقلص والانبساط يحدث نتيجة تنفيذها للأمر الهرموني وبواسطة مختلف الهرمونات كما ذكرنا ذلك في الصّفحات السابقة. ووظيفة هرمون الكورتيزون تتلخص في

﴿ قُلْ أَغَيْرَ اللهِ أَبْغِي رَبّاً وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ وَلاَ تَكْسِبُ كُلُّ نَفْسٍ إِلاَّ عَلَيْهَا وَلاَ تَزِرُ وَازِرَةٌ وِزْرَ أُخْرَى ثُمَّ إِلَى رَبِّكُمْ مَرْجِعُكُمْ فَيُنَبِّئُكُمْ بِمَا كُنْتُمْ فِيهِ تَخْتَلِفُونَ ﴾

الأنعام: 174.

تنظيم عملية استجابة الأوعية الدموية للهرمونات المقلصة، وبذلك يمثل هذا الهرمون عامل دعم يقوّي موقف المصاب في حالات الطوارئ[33].

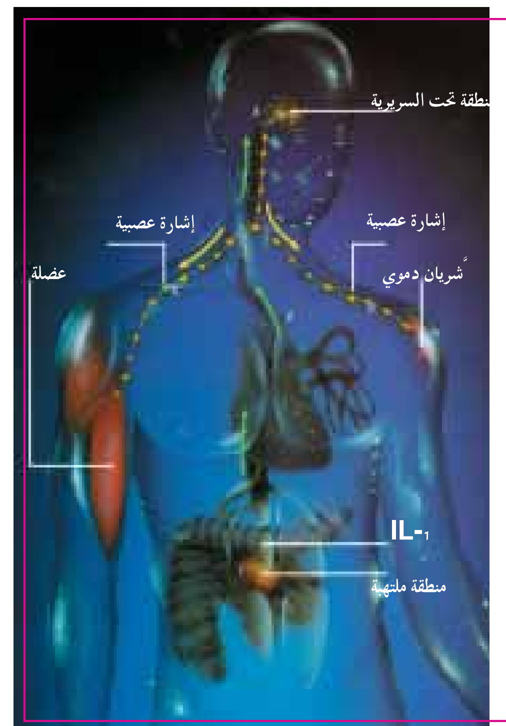
يحقق السيطرة على حركة الماء:

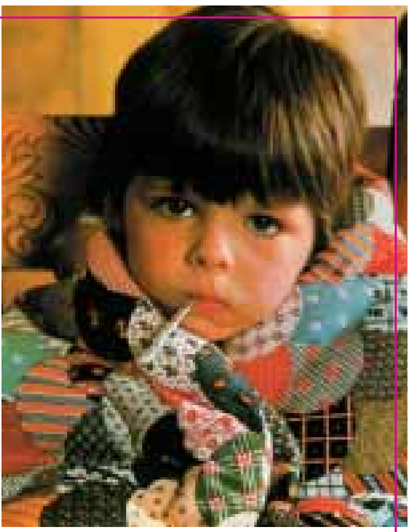
يقوم هذا الهرمون أيضاً بمنع دخول الماء إلى الخلية إلا عند الحاجة. وهذا يعني المحافظة على حجم الدم، فكيف تعرف جزيئة هرمون الكورتيزون أن لجزيئات الماء نية الدخول إلى الخلية؟ وكيف تعرف أن القرار الصحيح هو إبقاء جزيئات الماء خارجها؟ وكيف تعرف الوسائل الكفيلة بإبقاء هذه الجزيئات خارج الخلية؟ والأهمّ من كل ذلك هو قدرتها على تمييز الوقت المناسب لمنع دخول الماء إلى الخلية، وكيف لهذا الهرمون أن يعرف أن عملية المنع مرتبطة بوقت محدّد؟ ما هو الأساس الذي يستند إليه في تنفيذ هذه المهمة؟

يوقف إنتاج الهرمون الذي يعمل على تدفئة الجسم في حالات الطوارئ لمنع الارتفاع المفرط في درجة الحرارة:

إنّ ارتفاع درجة الحرارة يعتبر عرضاً من أعراض مقاومة الجسم للمرض، إذ إن هذا الارتفاع يجبر الإنسان على الخلود إلى الراحة والبقاء في الفراش، وبهذه الطريقة يتمّ توفير جزء كبير من الطّاقة كان من الممكن أن تستهلك لأداء النشاط اليومي كالمشي والعمل ... إلخ.

إنّ هذه الحمّى لا تعتبر إحدى النتائج الجانبية للإصابة بالمرض بل تعتبر وسيلة خاصة لإجبار المريض إلى الخلود للراحة لتقوية المقاومة ضدّ المرض، فالارتفاع في درجة الحرارة يتم تحقيقه من قبل مركز خاصّ في المخ مُعدّ لهذا الغرض. وهذا المركز يحفّز لأداء هذه الوظيفة عن طريق مادة تدعى » IL- 1 «.





إنّ الإصابة بالحمّى تحدث نتيجة تأثير مركز خاص لهذا الغرض في المخ، وهذا المركز يبدأ بالعمل بعد تحفيزه من قبل مادة تدعى IL ـ 1، وفي حالات الطوارئ يقوم هرمون الكورتيزون بإيقاف تركيب هذه المادة.

وهـنا تـنكشـف لـنا ظاهرة إعجازية أخرى، فهرمون الكورتيزون يعتبر ضابطاً للارتفاع المفرط في درجة الحرارة، وهو يبدأ بتنفيذ هذه المهمة حالما تصل درجة الحرارة إلى مستوى ينذر بالخطر إلى جانب أدائه لمهامه الأخرى.

ويـتـمـثـل تـدخـل هـذا الـهرمون يتمثل في الحدّ من إفراز مادة « IL- 1» المحفز للمركز الحراري في المخ[34]. ولكن كيف يعرف هذا الهرمون أن مادة الـ» IL- 1« مسؤولة عن ارتفاع درجة الحرارة في الجسم؟ وكـيـف يـعـرف أن درجة الحرارة المفرطة تمثل خطـرا على حياة الإنسان؟ كيف يعرف أن مادة الـ» IL- 1« هي المسؤولة دون غيرها من المواد المختلفة؟ وكيف يعرف أن أنجع وسيلة لمنع الحمى الزائدة هي إيقاف إنتاج هذه المادة؟

ينظم إنتاج بعض البروتينات المهمة والضرورية لحياة الإنسان:

من الوظائف الأخرى لهذا الهرمون تلبية احتياجات الجسم المختلفة في الأوقات الحرجة، ومنها تحفيزه نخاع العظام على إنتاج المزيد من الهيموغلوبين وكريات الدم البيضاء والثرومبوسايت ورفع تركيزه في الدم[35]. وهكذا تتضح أمامنا حقيقة كون جزيئة صغيرة واحدة لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة ذات مسؤوليات ووظائف خطيرة متعددة، ولا بدّ أن تكون هذه الجزيئة ذات تصميم خارق حتى تستطيع أن تؤدي جميع هذه الوظائف. وإنّ الادّعاء بأنّ المصادفة هي السّبب في امتلاك هذه المميزات إنما هو ادّعاء لا يصدر إلاّ عن إنسان جاهل، وهو دليل على فساد التفكير وانعدام المنطق. وهذا الهرمون هو دليل حي على عظمة الخالق سبحانه وتعالى في روعة التصوير وجمال التكوين، قال تعالى:

﴿ وَحَاجَّهُ قَوْمُهُ قَالَ أَتُحَاجُونِّي فِي اللَّهِ وَقَدْ هَدَانِي وَلاَ أَخَافُ ما تُشرِكُونَ بِهِ إِلاَّ أَن يَشَاءَ رَبِّي شَيْئاً وَسِع ربّي كُلَّ شَيْءٍ عِلْماً أَفَلاَ تَتَذَكَّرُونَ ﴾ الأنعام: 80.

إنّ أجسام الأطفال ذكوراً و إناثاً تتشابه منذ الولادة وتبقى متشابهة إلى حين، وبعد سنوات تبدأ بعض المعالم المميزة بالظهور في أجسام كلا الجنسين، فالرجل تنمو لحيته ويكتسب صوته خشونة واضحة فضلاً عن اتساع ما بين الكتفين، ويكتسب جسمه بشكل عام صفاته الرّجولية المميزة، والشّيء نفسه يحدث لدى النساء، فكلا الجنسين يظل جسماهما متشابهين حتى طور المراهقة، باستثناء الأعضاء التّناسلية. والتغيير الذي يحدث في الجسم يكون نتيجة إفراز هرمونات معينة في مرحلة المراهقة.

إنّ التّمايز الجنسي الحاصل في جسم كل من الرجل و المرأة يحدث بتأثير الهرمونات الجنسية التي خلقها الله عز وجل وفق نظام معجز وخارق. إنّ هرمونات الرجل الجنسية تدعى تيستوسترون وأمّا التي في المرأة فتسمّى أستروجين وبروجيسترون، وعند تفحصنا لكيفية إفراز هذه الهرمونات تتجلّى أمامنا روعة الخلق وقدرة الخالق.

يتمّ إفراز هرمونات الرّجل الجنسية من قبل الخصية، أمّا لدى المرأة فيتمّ إفرازها من قبل المبيض، غير أنّ تحفيز هذه الأعضاء على إفراز هذه الهرمونات فيتمّ من قبل أعضاء بعيدة جداً عن الأعضاء المفرزة. وكما ذكر في الصفحات السّابقة فإنّ تحفيز الغدد على الإفراز والسيطرة على الإفراز يتمان من قبل الغدّة النخامية و المنطقة تحت السريرية.

إنّ إفراز الهرمونات الجنسية يبقى مؤجّلاً إلى ما بعد الولادة بسنوات طويلة، وهذا الإفراز يعتبر معجزة بحقّ، فالمنطقة تحت السريرية تؤجل إصدار الأمر الخاص بإفراز الهرمونات الجنسية لسنوات طويلة، وعند حلول الموعد، أي عندما يصبح الطفل في عمر المراهقة تبدأ المنطقة تحت السريرية بإصدار أمرها



الهرمونات الجنسية

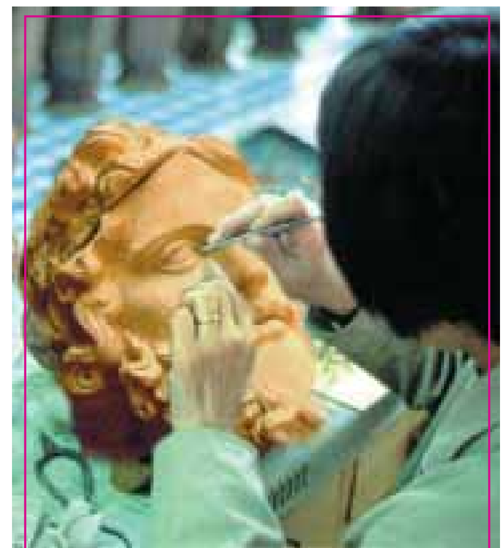
الهرموني إلى الغدّة النّخامية. وهذا الأمر الهرموني عبارة عن هرمون الـGnRH أمّا التوقيت للمنطقة تحت السريرية في أجسام مليارات البشر فيعتبر أمراً محيراً للغاية، إذ كيف تستطيع هذه المضغة الصغيرة أن تحسب السنين والأشهر والأيام دون أن يكون لديها أي تقويم أو أن يكون لديها إحساس بالزّمن؟ إنّ هذا السّلوك العجيب للمنطقة تحت السريرية يعتبر دليلاً على كونه مخلوقاً من قبل الله عز وجل.

تبدأ الغدة النخامية على ضوء الأمر الهرموني المتمثل بالـGnRH بإفراز هرمونين يدعيان (LH,FSH)، وهذان الهرمونان لهما هدف محدّد وهو المبيض لدى الإناث والخصية لدى الذكور، ويحتوي هذان الهرمونان على أمر »البدء بالإفراز« والموجه إلى هذه الأعضاء التي كانت خاملة لسنوات طويلة، عندئذ تبدأ المبايض والخصى بإفراز الهرمونات الجنسيّة وإفراز الخلايا الجنسية المميزة للذكر والأنثى. وهنا تبرز أمامنا نقطة لافتة للانتباه، تتمثل في تطابق تركيب جزيئات الهرمونين LH و FSH في الرّجل والمرأة، ولكنّ تأثيرهما يختلف بحسب اختلاف الجنس.

وكنّا قد ذكرنا الإعجاز الإلهي في الصفحات السابقة والمتمثل في الاختلاف الحاصل في تأثير هذين الهرمونين وكذلك في الانتظار الحاصل لمدة سنوات طويلة في القسم المسمّى »الهرمونات الجنسية«، وسوف نشرع في السّطور التالية في شرح الكيفية التي تكتمل بها الا لا ٔعضاء التّناسلية للرّجل والمرأة، ونشرح كذلك النّظام الخاصّ الذي يقود إلى تشكّل الذكر والأنثى، وهو نظام تحكمه بلا شكّ قدرة الله تعالى.

الجّهاز التناسلي للمرأة

يعتبر المبيضان أهم الأعضاء التناسلية الموجودة في جسم المرأة ويزن كل منهما حوالي 10 إلى 12 غ، ويقوم المبيضان بإنتاج البويضات التي تعتبر النصف الأول للإنسان الذي سوف يولد فيما بعد، والنصف الآخر هو النطفة التي تنتج في جسم الرجل. والوظيفة الثانية للمبيضين تتمثّل في إفراز الهرمونات الجنسية، وهذه الوظيفة مهمة للغاية لأنّ هذه الهرمونات هي التي تقوم بإكساب جسم البنت الصغيرة الصّفات الأنثوية فيما بعد، وعمل الهرمونات



تقوم الهرمونات الجنسية بإضفاء الملامح الذكرية على جسم الرجل والملامح الأنثويّة على جسم المرأة وكأنّ هذه الهرمونات تعمل عمل النحاة ولكن عملها يكون داخل الجسم.

يشبه عمل نحّات الهياكل الذي يقوم بتشكيل هياكله لإكسابها صفات مميزة، إلاّ أنّ هذه الهرمونات لا تقوم بتشكيل الجسم من الخارج بل من الداخل.

ويمثل اتساع عظام الحوض لدى المرأة مثالاً على تغيّر شكل الجسم نتيجة إفراز الهرمونات الجنسية الأنثوية، وهذا الاتّساع مهمّ جداً حتى يكون ثمّة حيّز مناسب للجنين الذي ستحمله المرأة[36].

وينبغي أن نمعن التفكير مرة أخرى في الكيفية التي تعرف بها الخلايا التي تعمل على إفراز الهرمونات الجنسية الأنثوية أنّ المرأة مقدمة على مرحلة الحمل وبالتالي فهناك حاجة ماسة إلى حيز مناسب لحجم الجنين الذي سيشغل مكانه في رحم المرأة. لنفترض أنّ هذه الخلايا لديها المعلومات الكافية بهذا الخصوص، ولكن كيف تنجح هذه الخلايا في تحفيز خلايا عظم الحوض على الانقسام بكيفية عددية معينة؟ وكيف لها أن تعرف مقدار الزيادة المناسبة في حجم عظم الحوض؟ كيف لهذه الخلايا أن تعرف هذا الحجم المناسب؟ بالإضافة إلى كلّ هذا، هناك تأثير ظاهري آخر وبالتّحديد لهرمون الاستروجين يتضح من خلال الزيادة الشّحمية في منطقتي الورك والفخذين من جسم المرأة، أمّا الطّفل الذكر فالتغير الحادث في جسمه خلال طور المراهقة يتمثّل في الزّيادة الكمّية للعضلات المخططة. والزّيادة الشّحمية الحاصلة في جسم المرأة هي تصميم خلقي كي يكون ثمة مخزون كاف من الطاقة يكفي احتياجات الجسم مستقبلاً أثناء الحمل والإرضاع[37].

تقوم الهرمونات الجنسيّة بإكساب صوت المرأة النعومة المميزة، ولكنّ تأثيرها يكون عكسيّا لدى الرّجال فتصبح أصواتهم ذات خشونة مميزة[38]. كيف تعرف أو تميز جزيئات هذه

الهرمونات بين صوت الرّجل وصوت المرأة؟ كيف تعرف هذه الجزيئات أن الخشونة صفة لصوت الرجل والنعومة لصوت المرأة؟ وكيف لهذه الجزيئات نفسها أن تجعل صوت الرجل خشناً وصوت المرأة ناعماً؟

إنّ عدم إفراز الهرمونات الجنسية في جسم المرأة إلى حدّ عمر معين فيه حكمة بليغة، فالنّضج الجسمي والعقلي للأنثى يكونان متوازيين، فمثلما هناك حاجة إلى جسم ناضج لحمل الجنين هناك حاجة إلى عقل راشد لتنشئة الطفل القادم، لهذا السبب فإن إفراز الهرمونات الجنسية يحدث عند بلوغ مرحلة عمرية معينة [39]. وهذا بلا شكّ يمثّل دليلاً آخر على أنّ الإنسان قد خلق خلقاً بديعاً ضمن نظام عجيب.

الدّورة الزّمنية للحياة ذات الأربعة أسابيع

يتميّز جسم المرأة السّليمة بأنه يعد العدة كل أربعة أسابيع،إنّ هذه العدة (الاستعداد التام) تتحقق من قبل خلايا الجسم في المرأة لتهيئة الجسم من أجل استقبال إنسان جديد وتسهيل قدومه إلى الحياة.

ومثلما تفكّر الأمّ في وليدها وتلبّي كل حاجاته وتهتمّ به صحياً وتربوياً وتخطط لمدى أطول، فإنّ خلايا الأعضاء التناسلية للأمّ تبدي الاهتمام نفسه تجاه البويضات، فهذه الخلايا تطبق ما رسم لها مسبّقاً وعلى المدى الطويل كي تسهل عملية تلقيح البويضة. وبلاّ شك فإنّ الهرمونات الجنسيّة تلعب دوراً أساسياً في تنفيذ هذا المخطط الطويل المدى.

وفي بداية الأربعة أسابيع الأولى تقوم الغدّة النخامية بإفراز هرمون الـ» LH«، ويبدأ هذا الهرمون رحلته الطويلة من المخ إلى المبايض عبر جهاز الدوران، وبذلك يكون موعد تحفيز المبايض قد حلّ.

تحتوي المبايض على ا؟لاف من البويضات غير الناضجة، وعند حصول تأثير هرمون الـ LH يبدأ قسم من هذه البويضات بالنضج بتأثير هذا الهرمون، ولكنّ واحدة فقط من هذه البويضات تستطيع أن تنضج بصورة تامة ويتم إفرازها خارج المبيض كبويضة تامة النضج جاهزة للتّلقيح (في حالة إفراز بويضتين في آن واحد وتلقيحهما تحدث ولادة توأم). وتكون


المبيضان اللذان يتم تركيب الهرمونات الجنسية فيهما.

البويضة محاطة بطبقة تحتوي على المواد الغذائية الضرورية وهذه الطبقة تحتوي على »الحويصلات folliculus « او »الجريبات« ، تتأثر الحويصلات بهرمون قادم من الغدة النّخامية وهو هرمون الـ» FSH« وتبدأ من فورها بإفراز جزيئة خاصة تدعى بالـ»أستروجين« أو هرمون الأستروجين.

كيف تستطيع طبقة الحويصلات أن تفرز هذا الهرمون على الرغم من عدم نضجها بعد؟ ما الهدف من هذا الإفراز الفجائي؟ إنّ الا لا جوبة عن هذه الأسئلة تقودنا إلى دليل آخر على حدوث عملية الخلق المعجز، فهذه الجزيئات التي يتم إفرازها من قبل الحويصلات، أي جزيئات الأستروجين لها من الوظائف العديدة في جسم المرأة ما يجعها دليلاً آخر على حدوث خلق إلهي معجز، ويمكن إيجاز هذه الوظائف كما يلي:

1 ـ إنّ من بين ما تستهدفه جزيئة الأستروجين هو محلّ الإخصاب، فمحلّ الإخصاب هو المكان المخصص للبويضة المخصّبة وهي تمكث فيه للانقسام والنموّ، فنتيجة لتأثير هرمون الأستروجين يبدأ الاستعداد في محل الإخصاب، فجدرانه تزداد سمكاً بمقدار 2 إلى 5 أضعاف سمكها العادي، وتتمّ إحاطتها بالأوعية الدّموية الشعرية، وهذه الأوعية الشعرية هي التي تقوم بتزويد البويضة المخصبة بالمواد الغذائيّة اللازمة.

إنّ هذه الحقيقة معجزة إلهية لأنّ الحويصلات غير المتكاملة تبدأ بالتّهيؤ لمستقبل البويضة التي تحويها وتعمل على تزويدها بالمواد الضرورية واتخاذ ما يلزم من احتياطات لذلك، وهي التي تقوم بالإعداد اللازم لمكان الإخصاب والذي يعتبر مستقراً للبويضة المخصبة مستقبلاً.

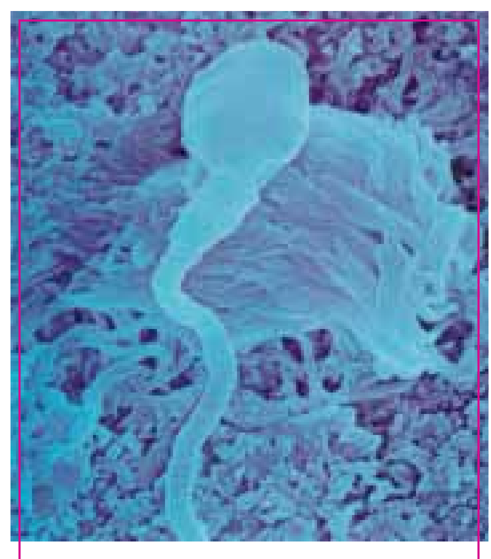
وهنا ينبغي التوقف قليلاً وإثارة التّساؤلات التّالية:

من أين لطبقة الحويصلات أن تعرف أن البويضة سيتم إفرازها من المبيض لتأتي وتستقر في محل الإخصاب بعد إخصابها؟ وكيف لها أن تعرف أن الأوعية الشعرية هي المسؤولة عن تزويد البويضة المخصبة بما تحتاجه من غذاء؟ كيف استطاعت أن تهتدي إلى الطّريقة المثلى لكي توفر أكبر عدد من الأوعية الشّعرية؟

2 ـ يؤدي هرمون الأستروجين أيضا إلى نموّ ملحوظ في عضلات محل الإخصاب وزيادة قوّتها، وهذا الإجراء من شأنه أن يحافظ على سلامة المكان بعد استقرار البويضة المخصّبة فيه[40].

3 ـ إنّ اتّساع منطقة الصّدر لدى المرأة في طور المراهقة يكون بتأثير مباشر لهرمون الاستروجين، فهذا الهرمون يعمل على إحداث تأثير في هذه المنطقة فتتجمّع فيها الموادّ الدّهنية وتتكاثر الغدد الحليبية[41]. إنّ هذا التغيير في صدر المرأة هو استعداد لاستقبال المولود القادم بما يلزمه من حليب.

4 ـ يعمل هرمون الأستروجين أيضاً على إكساب جسم المرأة الملامح الأنثوية المميّزة، فهذا الهرمون مثلاً لا يعمل على تحفيز خلايا عظام الكتف للنمو كما هو الأمر في جسم الرجل، وهذه الحالة تدعو بالتأكيد إلى الحيرة. وتأثير هذا الهرمون على المرأة من النّاحية الشكلية يتمثل في إكسابها شكلاً أنثوياً متميزاً، فنعومة الصّوت لدى المرأة تحدث نتيجة تأثير هذا الهرمون، وهو يعرف كيف يؤدّي مهمته بشكل جيّد، أي أنّه يعرف كيفية جعل هذا الصّوت أنثوياً ناعماً.



النطفة وهي الخلية التكاثرية للرجل.

5 ـ من وظائف هرمون الأستروجين أيضاً تسهيل عملية الإخصاب، ففي نهاية الأسبوع الثّاني تصبح البويضة النّاضجة في أنسب أوقاتها للإخصاب، وبموازاة هذا الأمر تصبح نسبة الأستروجين في الدم في مستوى عال، وهذا يؤدّي إلى إفراز سائل خاصّ من

محل الإخصاب باتجاه المهبل، وهذا السّائل لديه القدرة على مسك الحيامن داخله ونقلها إلى محلّ الإخصاب كما يقوم بتسهيل حركة النطف داخله ووصولها إلى البويضة النّاضجة.

6 ـ يعتبر رحم الأم مكاناً ملائماً لانتشار الجراثيم بصورة كبيرة إذا لم يتخذ الإجراء الذي يحول دون ذلك، وهذه الخاصّية تمثّل خطراً على حياة الأمّ والجنين على حد سواء، إذن ما هو الإجراء اللاّزم لمنع حدوث هذا الخطر؟ هنا يأتي دور هرمون الأستروجين مرة أخرى لأنه يلعب دوراً كبيراً في منع حدوث الخطر، فعند وصول جزيئات هذا الهرمون إلى النسيج الطّلائي للرّحم يحفّز خلاياه على إفراز مادّة حمضية، وهذا الوسط الحمضي يقوم بالمحافظة على الرحم من الأخطار الميكروبية فضلاً عن تشكيله وسطاً ملائماً لتكاثر الخلايا المفيدة[42].

إنّ جزيئة كيميائية يتم إفرازها من قبل حويصلة غير ناضجة تكفي لإحداث تغيير جذري في جسم الإنسان ويعمل في الوقت نفسه على إجراء الاستعدادات اللازمة لاستقبال الوليد الجديد، والمعلوم أنّ هرمون الأستروجين هو تجمّع لذرات معينة في جزيئة محددة، ويتم إفراز هذه الجزيئة غير العاقلة من قبل خلايا غير عاقلة وتؤثر على خلايا غير عاقلة أيضا، ولكنّ هذه الأمور كلها تتحقق ضمن مخطط محكم للغاية، وينتج عن هذا المخطّط ظهور واحد من الجنسين إلى هذه الحياة. وإذا تأملنا في جميع هذه الظواهر فلا بدّ أن تسطع أمامنا مجموعة من الحقائق.

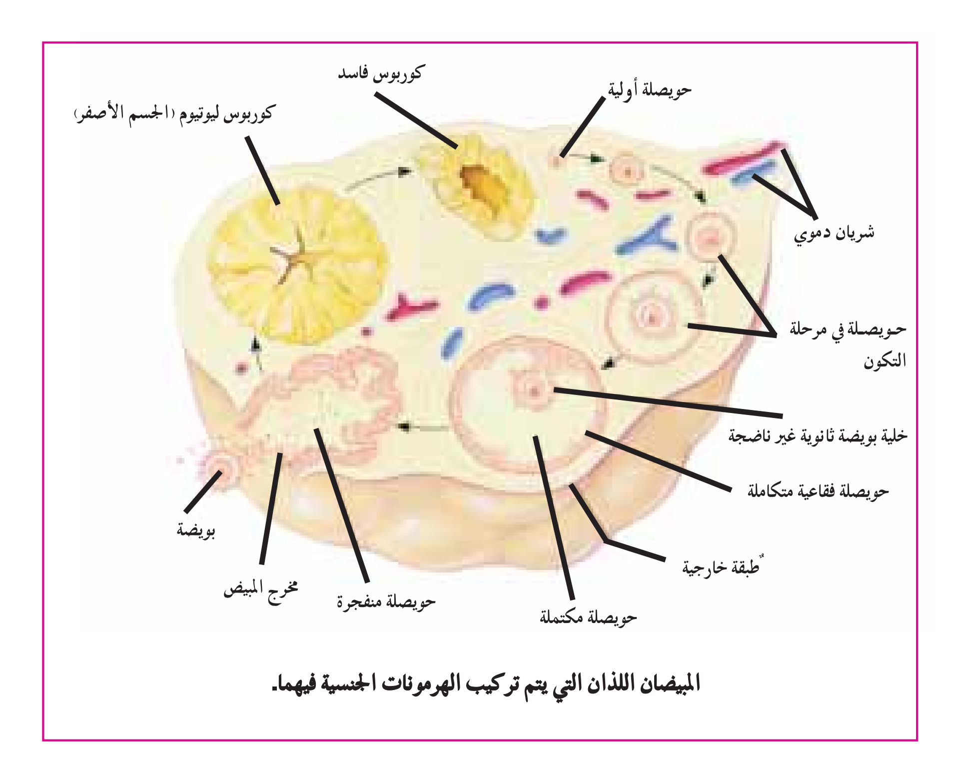
إنّ هذه الحقيقة التي تتجلى من خلال هرمون الاستروجين ليست نتيجة لفعل الذّرات ولا الخلايا ولا المصادفات وإنّما هي آية من آيات القدرة الإلهية التي خلقت البشر من ذكر وأنثى وعلى أحسن تقويم، قال تعالى:

﴿يَا أَيُّهَا النَّاسُ اتَّقُوا رَبَّكُمُ الَّذِي خَلَقَكُم مِن نَفْسٍ وَاحِدَةٍ وَخَلَقَ مِنهَا زَوْجَهَا وَبَثَّ مِنهُمَا رِجَالاً كَثِيراً وَنِسَاءً واتَّقُوا اللهَ الَّذِي تَسَاءَلُونَ بِهِ وَالأَرْحَامَ إِنَّ اللهَ كَانَ عَلَيْكُمْ رَقِيبا﴾

سورة النساء: ١ .

الاستعداد والتّهيؤ لاستقبال البويضة

عند نهاية الأسبوع الثّاني من الدّورة الحياتيّة ذات الأربعة أسابيع، أي عند بلوغ اليوم الرّابع عشر يتم إخراج البويضة الناضجة من المبيض، وعندئذ تبدأ رحلة البويضة باتجاه الرحم،

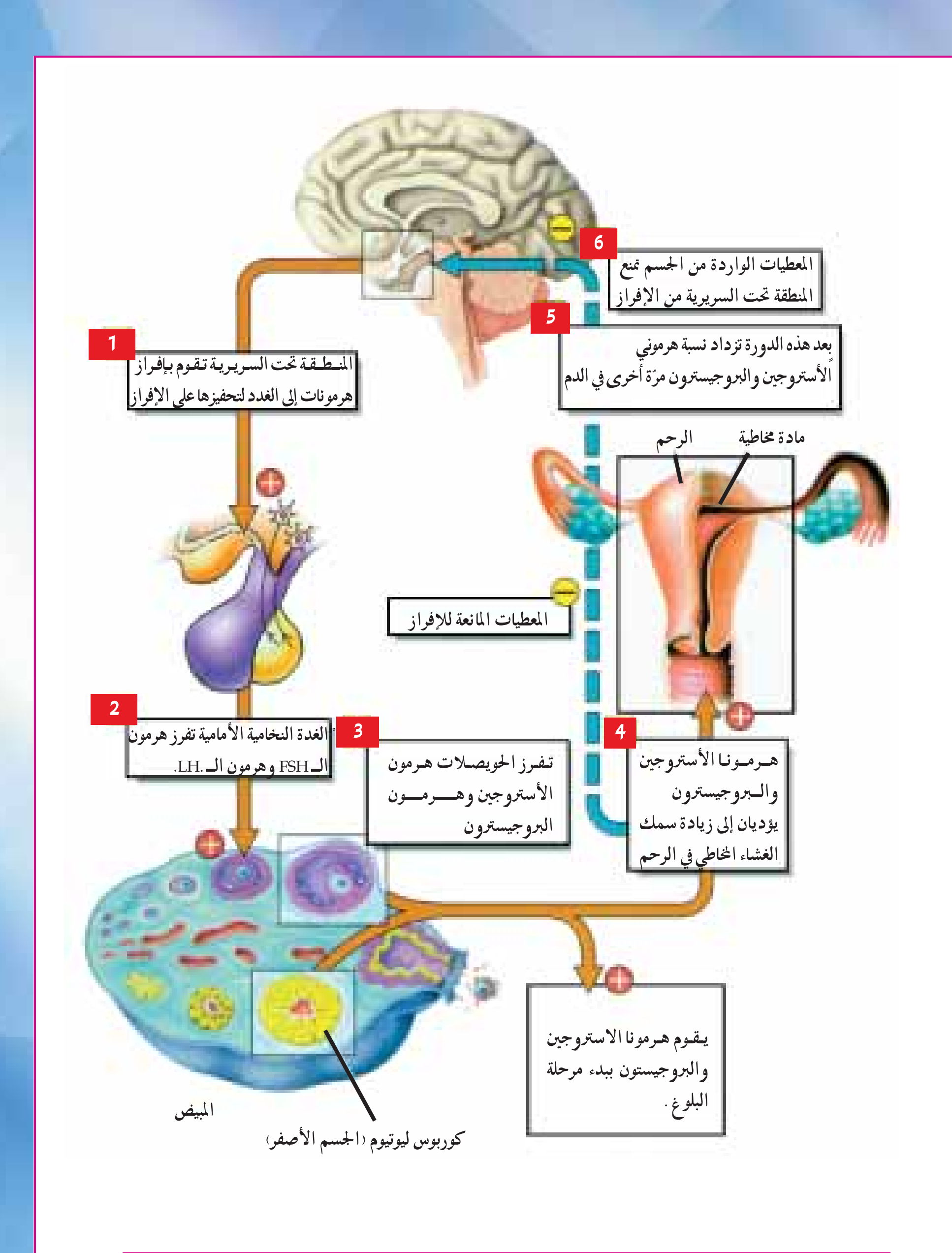


المبيضان اللذان التي يتم تركيب الهرمونات الجنسية فيهما.

وإذا حدث الإخصاب خلال هذه الرّحلة فإنّ النتيجة تكون ولادة إنسان جديد، أمّا إذالم يحدث الإخصاب فإنّ البويضة تلفظ خارج الجسم. فالبويضة تبدأ رحلتها عندما تترك المبيض مباشرة، ولكنّ هذه الخلية التكاثرية تظل تحت رعاية غدة بعيدة جداً عنها وهي الغدة النخامية.

إنّ الغدّة النّخامية تتصرف وكأنها تعرف أنّ البويضة في حاجة إلى رعاية خاصّة، لذلك تفرز هرموناً خاصاً لهذا الغرض يدعى بالـ«LTH»، ويتمّ إيصال هذا الهرمون إلى المبيضين عن طريق جهاز الدوران، ويبدأ تأثيره في جزء من المبيض يدعى «الجسم الأصفر Corpus Luteum» ونتيجة لهذا يبدأ بإفراز هرمون البروجيسترون.

إنّ هرمون البروجيسترون هو نتاج تصميم دقيق للغاية، وهناك عدة غايات من إنتاجه، ويتمّ إنتاجه من قبل خلايا «الجسم الأصفر» التي لا تخرج خارج المبيض أبداً. إنّ هذا الهرمون يفعل فعله في خلايا بعيدة جدا عن الخلايا التي تفرزه، وهذا التأثير يتمثل في توجيه خلايا معيّنة نحو الحركة ضمن مخطط واحد ومتناسق المراحل، وهذا دليل على كون جسم



شكل تخطيطي يمثل الجهاز الهرموني في جسم المرأة، ويعتبر إفراز المنطقة تحت السريرية لهرموني FSH و LH نقطة الانطلاق لممارسة هذا الجهاز لنشاطه المؤثر، وفي نهاية الأمر يتم إفراز هرموني الأستروجين والبروجيسترون اللذين يعتبران إشارة انطلاق لمرحلة البلوغ عند المرأة.

الإنسان مخلوقاً وليس وليد المصادفات.

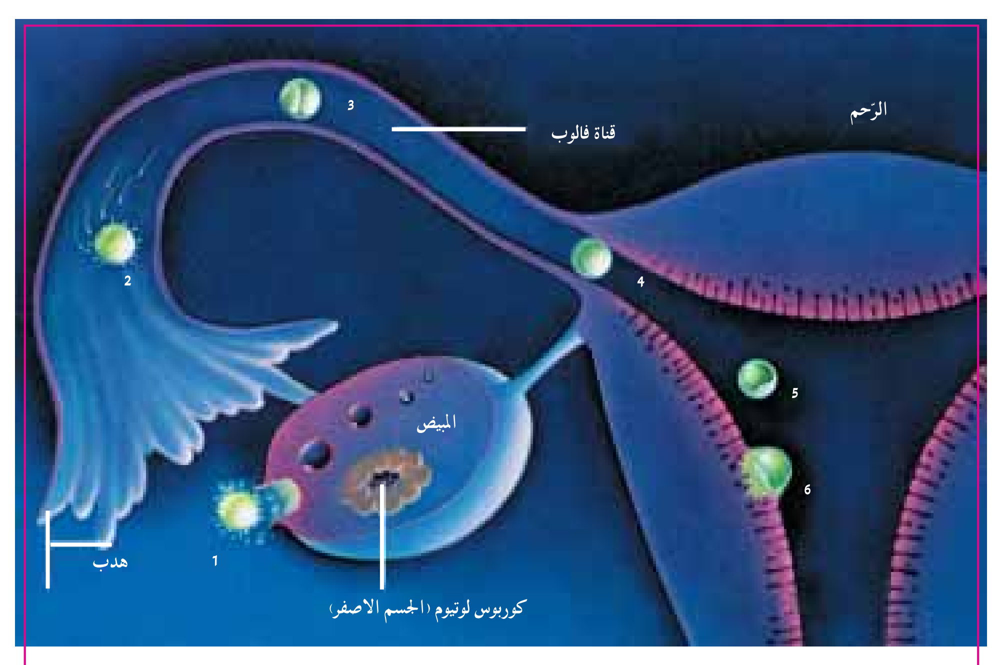
إنّ هرمون البروجسترون عندما يصل إلى محل الإخصاب يبدأ بسلوك مشابه لسلوك الأستروجين أي أنه يحضر الأرضية الملائمة لاستقبال البويضة وبهذا كأنه يدعم عمل هرمون الأستروجين.

من ناحية أخرى يحدث هذا الهرمون تأثيره على المبيض، وهذا التأثير يتمثل في منع خروج بويضة أخرى من المبيض حتى لا يقع المحذور وهو إخصاب بويضة أخرى مع وجود جنين داخل رحم الأمّ وهذا بلا شك يشكل خطراً جسيماً على الأم والجنين معاً.

ولكن كيف يعرف هرمون البروجيسترون وجوب منع حدوث إخصاب آخر بعد حدوث الإخصاب الأول، وكيف تعرف جزيئاته أنّ ذلك يتم عن طريق إيقاف المبيض؟ من الذي منح الجزيئة هذه الميزة العجيبة؟ إنّ هذه الأمور تدعو بلا شك إلى الحيرة والدهشة والإعجاب في آن واحد.

هنالك ميزة أخرى لهذا الهرمون وهي التقليل من تأثير هرمون الاوكسي توسين الذي يفرز من قبل الغدة النخامية،وهي سمة خارقة أخرى وشاهد على التصميم الرائع، وكما رأينا سابقاً فإنّ هرمون الأوكسي توسين هو المسؤول عن تحفيز عضلات الرحم على التقلص عند اقتراب ميعاد الولادة أي أنه يؤدي إلى تسهيل خروج الجنين من بطن أمه. وإذا استمر تأثير هرمون الأوكسي توسين على عضلات الرحم خلال الأيام الأولى من حدوث الإخصاب فهذا يعني عدم تمكن البويضة المخصبة من التشبث بجدران الرحم وبالتالي لفظها خارجاً نتيجة التقلص المستمر لهذه العضلات أي أن الحمل لا يتحقق أبدا في هذه الحالة. وفي هذه المرحلة بالذات يتدخل هرمون البروجيسترون لفرملة تأثير هرمون الأوكسي توسين ومنع لفظ البويضة المخصبة خارج الجسم.

إن هرمون البروجيسترون يمتلك بناء جزيئياً يستطيع من خلاله فرملة الأوكسي توسين عن أداء وظيفته، وهذا هو الجانب المحير في الأمر. ولنفكر ملياً مرة أخرى، فهرمون البروجيسرون يفرز من قبل خلايا موجودة في المبيض أما هرمون الأوكسي توسين فيفرز من قبل غدة بعيدة جداً عن المبيض وهي الغدة القابعة أسفل المخ داخل الجمجمة.



يتم طرح البويضة الناضجة من المبيض إلى قناة فالوب (الشكل 1)، وبعد أن تستمر في الحركة داخل هذه القناة (الأشكال 3 ـ 4) تصل في النهاية إلى الرحم وتدفن نفسـها داخل بطانته (الأشكال 5 ـ 6)

كيف تعرف الخلايا الفارزة للبروجيسترون بوجود هرمون الأوكسي توسين؟ كيف علمت أن هذا الهرمون يؤدي إلى تقلص عضلات الرحم وبالتالي احتمال لفظ البويضة المخصبة إلى الخارج؟ على أي أساس استندت في إفرازها لهرمون البروجيسترون؟

لاشك في أن هناك تخطيطاً بارعاً، ووضع مثل هذا التخطيط يتطلب معرفة كاملة بأجزاء جسم الإنسان كافة، وواضع هذا المخطط هو الله البارئ الخالق الذي أبدع هذين الهرمونين بشكل معجز.

يمتلك هرمون البروجيسترون ميزة أخرى تجعل الإنسان يشعر بعجز تام أمام عظمة الله عز وجل.

إن البويضة المخصبة تعتبر كائناً غريباً بالنسبة إلى جسم الأم اعتباراً من وصولها إلى جدار الرحم وبدء انقسامها فيه، لذلك فإن هجوم الخلايا الدفاعية الموجودة في جسم الأم باتجاه هذه

البويضة المخصبة والمنقسمة إلى عدة خلايا يصبح أمراً محتماً لا مفر منه، إن هذا الهجوم المتوقع ينهي حياة الإنسان قبل أن يتحول إلى جنين وبذلك لن يحدث أي حمل للجنين في رحم الأم، إلا أن الحاصل في الواقع غير ذلك تماماً لأن هرمون البروجيسترون يمنع هجوم الخلايا الدفاعية باتجاه البويضة المخصبة (الزايكوت) والموجودة في جدار الرحم. إن هذا الأمر يثير العجب فعلاً لأن هذا الهرمون يقوم بحماية الزايكوت إلى جانب أدائه لوظائفه الخطيرة الأخرى، إن هذه الميزة تعكس شيئاً واحداً وهو كونه مخلوقا من قبل الله سبحانه وتعالى.

كما ذكر في السطور السابقة فإفراز البروجيسترون يتحقق في النصف الثاني من الدورة الشهرية وإذا لم يحدث الإخصاب فإن نسبة كل من الأستروجين والبروجيسترون في الدم تقل لأن الحاجة قد انتهت لتهيئة الأرضية الملائمة لقدوم إنسان جديد.إن هذه التهيئة أو الاستعدادات (التي تتمثل في الزيادة الملحوظة في الأوعية الشعرية في جدار الرحم) يتم لفظها خارجاً وهو ما يدعى بالعادة الشهرية أو الحيض لدى النساء.

وبعد أربعة أسابيع تبدأ الغدة النخامية بإفراز هرمون FSH وتبدأ بويضة أخرى في المبيض بالنضج، وهكذا تبدأ دورة شهرية أخرى.

الجهاز التناسلي للرّجل

تلعب الهرمونات أيضاً الدّور الرئيس في الجهاز التناسلي الذكري، فهذه الهرمونات تبدأ بالتأثير عند بداية فترة النمو أو بعد عشر سنوات من ولادة الطفل. ويبدأ هذا التأثير الهرموني من خلال سلسلة من الأوامر الهرمونية، وتعتبر المنطقة تحت السريرية على رأس هذه السلسة الهرمونية.

تبدأ المنطقة تحت السريرية بإفراز هرمون الـ »LHRH« لمدة ساعتين إلى أربع ساعات يومياً خلال السنوات التي تلي الولادة، إلاّ أنّ النسبة التي تفرز من هذا الهرمون تكون قليلة، ولكن بعد عشر سنوات تبدأ المنطقة تحت السريرية بإفراز كمّية أكبر من هذا الهرمون وعلى فترات زمنية أطول كأنّما فهمت أنّ الوقت قد حان لتشكيل جسم الطفل الذكر وإكسابه الملامح الذكرية اللاّزمة[43]. يصل الأمر الهرموني المتمثل في هرمون الـ» LHRH« إلى الحلقة

الثانية في سلسلة الأوامر وهي الغدة النخامية والتي تبدأ من فورها بإفراز هرمون آخر يدعى « LH »، ويقوم هذا الهرمون بتحفيز الخصيتين (الغدد الجنسية) على الشروع في الإفراز الهرموني.

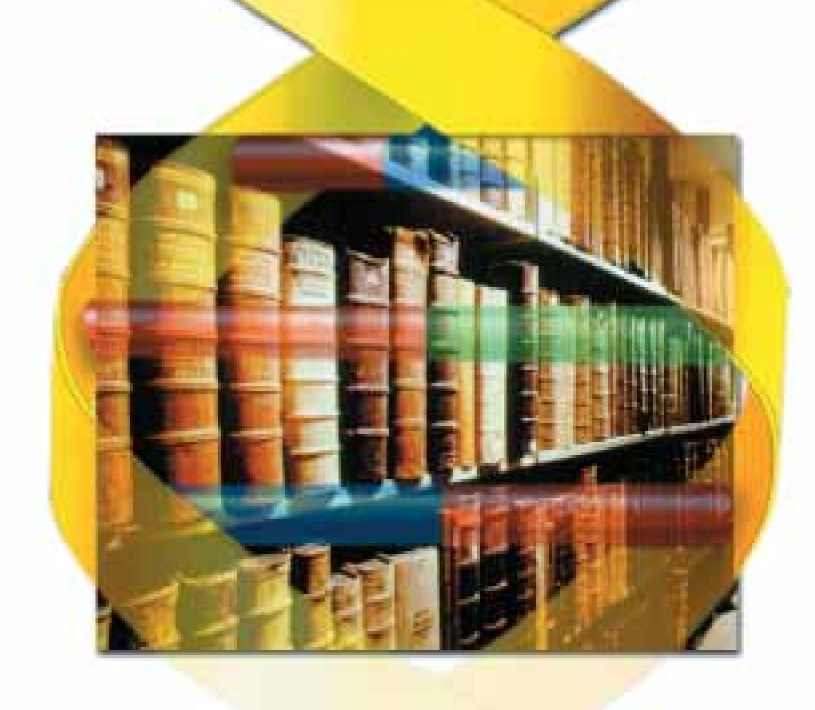
تبقى جميع هذه العمليّات الهرمونية خاملة سنوات طويلة، وتبدأ بالعمل بعد زمن معيّن. ولكن كيف تعرف مكونات هذه السلسلة التوقيت المناسب للشروع في العمل؟ إنّ هذا السؤال ما يزال يبحث عن إجابة في كواليس دنيا العلم، إن هذا النظام الزمني ـ الذي لم يكتشف سره من قبل الإنسان بعد ـ ما يزال يعمل منذ بداية وجود الإنسان على الأرض وحتى الآن.

يصل هرمون LH إلى الخصية عبر جهاز الدوران، وتبدأ الخصية عندئذ في إفراز هرمون تيستوسترون وكأنّ الخلايا الموجودة في الخصية والتي تفرز هذا الهرمون تعرف أن الأوان قد حان للتحول من مرحلة الطفولة إلى مرحلة المراهقة، فجزيئة هرمون التيستوسترون التي تفرزها هذه الخلايا تقوم بلعب دور أساسي في عبور الطفل من مرحلة الطفولة إلى مرحلة البلوغ، وتنتشر جزيئات هذا الهرمون في أنحاء الجسم كافة، ولكنّها تحمل أوامر خاصة لأجزاء معينة في الجسم بأداء عمل معين موكل إلى هذه الأجزاء. ومن وظائف هذا الهرمون في جسم الرّجل نذكر ما يلي:

1 ـ تساعد جزيئات التيستوسترون على النّمو العددي للخلايا العضلية، لذلك يبدو جسم الرّجل أكثر متانة وأقوى من جسم المرأة، والنمو العضلي هو الذي يكسب جسم الرجل المظهر الرجولي المميز.

2 ـ في الوقت نفسه تقوم جزيئات هذا الهرمون بالتأثير على الخلايا الجذرية للشّعر وبالتالي تبدأ اللحية والشوارب بالنّمو، وينسحب حدّ الشّعر في الجبهة إلى الخلف.

3 ـ تؤثّر جزيئات الهرمون أيضاً على الحبال الصوتية، ولهذا يصبح صوت الرجل أشدّ خشونة من صوت المرأة، إضافة إلى أنّ هذه الجزيئات تكسب جسم الرجل القدرة على إخصاب البويضة الموجودة لدى المرأة، والمحيّر هنا أن جميع هذه الوظائف تقوم بها جزيئة غير



عاقلة، وهذه الجزيئة تسلك سلوكاً يوحي بأنها تعلم كل صغيرة وكبيرة في جسم الرجل وتقود سيمفونية الخلايا الجسمية لتشكّل رجلا تامّ الرجولة.

ولا يقتصر الإعجاز الإلهي في الوظائف على هذا الهرمون الأعجوبة فقط، بل يشمل الكيفية التي يؤثر بها وهو دليل واضح على حصول تخطيط مسبق وتصميم خارق، فهذا الهرمون يقوم بالولوج داخل خلايا النسيج الذي يؤثر عليه (خلايا الأعضاء التناسلية الذكرية)، وعند الولوج إلى الداخل يتّحد مع أنزيم آخر في الخلية وبهذه الطريقة يتشكل مركب جديد أكثر فعالية، ولا ينتهي الأمر عند هذه الخطوة بل إنّ هذا المركب الجديد يتّحد مع مركب كيميائي آخر مخلوق لهذا الغرض يدعى بـ »الناقل«. و هذه المجموعة من الجزيئات المتحدة فيما بينها تلتصق بالحمض النووي الـ DNA وكأنها تستلم التعليمات اللازمة منه لصنع بروتين جديد في الخلية، وهذه الخطوة بالذات هي التي تجعل الرجل ذكراً والمرأة أنثى، وتضفي على كل منهما الصّفات الجنسية المتميزة.

إنّ هذا النظام قد وجد ليعمل بدقة وبدرجة مذهلة، فالثلاثي المتألف من التيستوستيرون ـ الأنزيم ـ الناقل يختار لنفسه الجزء الأنسب من الملايين العديدة على جزيئة الـ DNA كي يتلقى المعلومة المناسبة والتي على ضوئها يقوم بصنع البروتين المحدّد له، ومثال على ذلك نمو

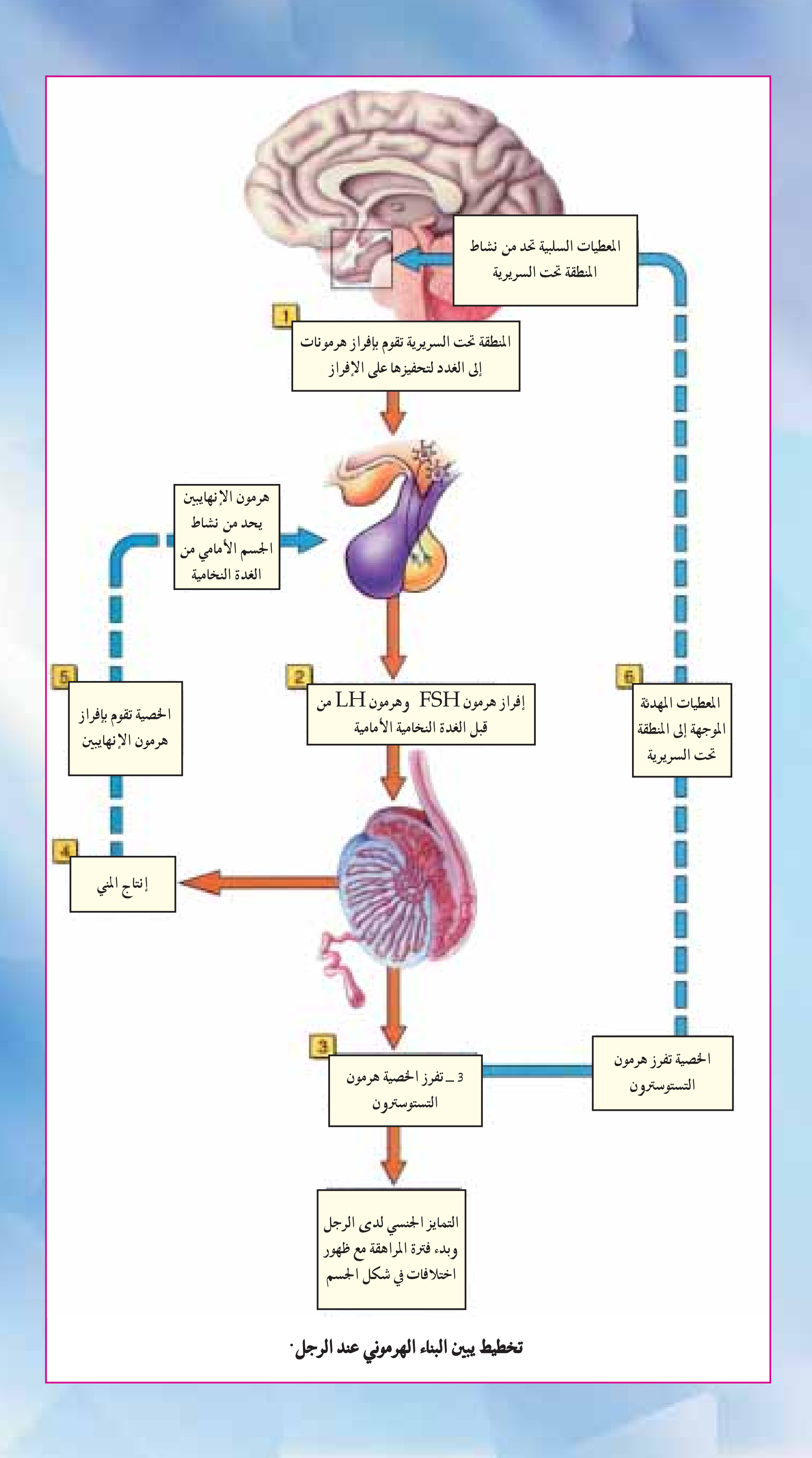
اللّحية الذي يحدث بتأثير هذا الثلاثي في الخلية الجذرية للشعر، فهذا الثّلاثي يختار لنفسه جزءا معيّناً في الـDNA الخاص بهذه الخلية لصنع بروتين الشعر، وكذلك الأمر بالنسبة إلى الحبال الصّوتية التي تميز صوت الذكر عن صوت الأنثى.

إنّ ما ذكرناه يعتبر غاية في الأهمية، فالتيستوستيرون $C_{19}H_{28}O_2$ يتألّف من الكربون والهيدروجين والأكسجين بأعداد مختلفة من الذرات، ومن أين لجزيئة هذا الهرمون غير العاقلة أن تعرف الجزء الأنسب لها من ناحية المعلومة والموجودة في الـDNA؟ والأغرب من ذلك كيفية تمييزها لهذه المعلومة من بين 3 مليارات حروف موجودة في الـDNA بهذه السرعة المدهشة ودون خطأ؟ خاصة إذا علمنا أنّ قراءة المعلومات الموجودة في الـDNA (لاحظ قراءة فقط) تستغرق من مئات العلماء عشر سنوات وباستخدام أرقى التكنولوجيا المتوفرة، ولكنّ لم يتم إلى حدّ الآن تحديد نوع هذه المعلومات وكميتها بصورة تفصيلية، أمّا جزيئة الاستروجين $C_{18}H_{24}O_2$ وجزيئة التيستوستيرون $C_{19}H_{28}O_2$ فتستطيع كل منهما تحديد ماهية هذه المعلومات بكيفية مذهلة، وهي مستمرّة في عملها هذا دون أي خطأ ومنذ ملايين السنين وداخل أجسام البلايين من البشر.

ويعتبر هذا النظام الخارق لوحده دليلاً على تجلي القدرة الإلهية في الخلق والتصوير.

إنّ إفراز هرمون التيستوستيرون يتم تحت سيطرة هرمون الـLH الذي يتم إفرازه من قبل الغدة النخامية، والعجيب هنا أنّ التّحكم والسيطرة بين هذين الهرمونين متبادلان، فإذا زاد تركيز التيستوستيرون في الدم تقوم جزيئات هذا الهرمون بالتأثير على الغدّة النّخامية كي تقلّل من إفراز الـ LH، وإذا قلّ تركيز التيستوستيرون يبدأ إفراز الـLH من جديد، وبالتالي تحفز الخصية على إفراز التيستوستيرون مرة أخرى.

ويتّضح ممّا تقدم وبصورة قاطعة أنّ هناك تبادل معلومات وثيق بين الغدّة النخامية والخصية، نعم إنّ هاتين المضغتين تعملان بتكامل وانسجام للسيطرة على ما ينتجه أحدهما اعتماداً على ما ينتجه الآخر، وبذلك تتمّ السّيطرة على كمية هرمون التيستوستيرون في الدم ويتم تلافي الأضرار المترتبة على الزيادة أو النقصان في كمية هذا الهرمون، وبتعبير آخر فإنّ هناك آليات وأنظمة موجودة في كل من الغدّة النخامية والخصية تجعلهما تعملان بكل انسجام



تخطيط يبين البناء الهرموني عند الرجل.

وتعاون فيما بينهما. وهذا التّصميم الخارق يقود إلى الاقتناع بأنّها قد صمّمت من قبل الله سبحانه وتعالى.

كما يقوم هرمون الـ FSH الذي يفرز من قبل الغدّة النّخامية بتحفيز الخصية على إنتاج النطف وهي الخلايا التكاثرية المسؤولة عن إخصاب البويضة، وإفراز الـ FSH المؤدي إلى إنتاج النطاف في طور النموّ وفي توقيت مضبوط يمثل دليلاً آخر على روعة التصميم و الإعجاز الإلهي.

الجنسيّات المختلفة ذات المواد الخام المتماثلة

تمتاز الهرمونات الجنسية الذكرية والأنثوية بصفات مشتركة، وهي كونها(تيستوستيرون) في الرجل، الأستروجين والبروجسترون في المرأة تصنع من مادة واحدة، فالخلايا التي تقوم بإفراز هذه الهرمونات تستخدم جزيئات الكولسترول كمادة خام للإنتاج.

كيف تستطيع الخلايا أن تحقق التمايز الجنسي باستخدام المواد الخام نفسها؟ إنّ خلايا الخصية تستخدم موادها لكي تصنع منها المواد التي تكسب المرء سمات الرجولة، وكذلك تستخدم خلايا المبيض الموادّ الخام نفسها لصنع هرموني الأستروجين والبروجيسترون، فهذه المادة الخام لا تستطيع أن تأخذ شكلها النهائي والمؤثر بالنسبة إلى الرّجل إلا بتأثير خلايا الخصية، وعن طريق هذا التأثير تنمو لحية الرجل ويخشن صوته ويتضخم كتفاه ويبدأ بإنتاج النطف. والمادة الخام نفسها تأخذ شكلها النهائي والمؤثر على أنوثة المرأة بتأثير المبيضين، وينتج من هذه العملية توسّع حوض المرأة وبروز صدرها ونعومة صوتها، وتكون بتركيبتها المتميّزة جاهزة للحمل والولادة. إذن فهذه الخلايا غير العاقلة تستخدم المواد الخام نفسها لإنتاج مواد مختلفة بعضهما عن بعض ولكنّها خارقة سواء من ناحية التصميم أم من ناحية التأثير. وهذا الذي ذكرناه مثال أخر على وجود حكمة بليغة تحدد نشاط خلايا لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة.

قال تعالى:

﴿ اللهُ الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَوات وَمِنَ الأَرْض مِثْلَهُنَّ يَتَنَزَّلُ الأَمْرُ بَيْنَهُنَّ لِتَعْلَمُوا أَنَّ اللهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ وَأَنَّ اللهَ قَدْ أَحَاطَ بِكُلِّ شَيْءٍ عِلْماً ﴾ الطلاق: 12.

إلى هنا تعرفنا معاً على كيفية وجود اتصال بين الخلايا وعلى كيفية تأثير خلية على خلية أخرى، وهذا التأثير يحدث بواسطة الهرمونات التي تملك وظائف معينة تتحدّد بماهية التأثير الذي تحدثه في هذه الخلايا. وفي هذا الباب سوف نرى الكيفية التي يتمّ بها إيصال الرّسالة الكيميائية التي يحملها الهرمون إلى نواة الخلية اعتباراً من تجاوزه غشاء الخلية أي سنطلع معاً على كيفيّة عمل شبكة الاتصال الموجودة في الخلية.

مراكز الاتصال ومحطاته داخل الخلية

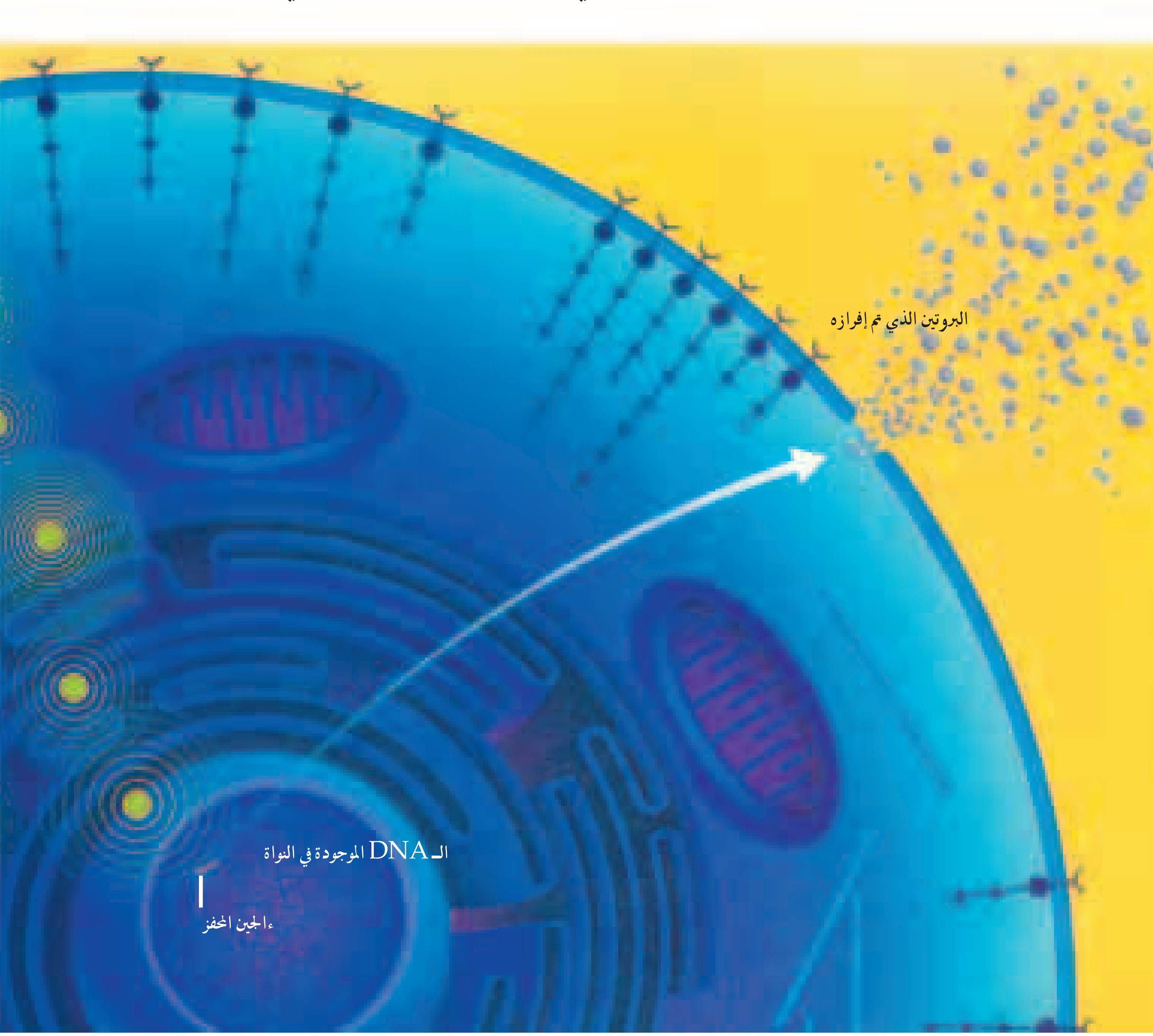
كثيراً ما رأينا الأبراج العالية المخصصة للاتصالات، وكثيراً ما رأينا حفلات لافتتاح محطّات الاتصال في نشرة الأخبار على شاشات التلفاز، وربما تركت هذه المشاهد اليومية تأثيرها في مخيلتنا على شكل أبراج عالية أو معدات إلكترونية معقدة. وفي الواقع فإنّ هذه التأثيرات محتملة فعلاً لأنّ التعرف على هذه المعدات التكنولوجية الموجودة في هذه المحطات يتطلب خلفية معلوماتية في مجال الاتصالات والإلكترونيك، إلى جانب ذلك هناك قناعة شبه راسخة لدى أغلب النّاس بأنّ هذه المحطات هي من المتطلبات الحياتية لإقامة الاتصال وتبادل المعلومات. ولو تخيّلنا أنّ جميع المحطات والأبراج ومراكز الاتصال العالمية توقفت عن العمل، ماذا سيحدث يا ترى؟ الواضح أنّ حدوث مثل هذا التوقّف يسبّب فوضى واضطراباً في جميع المجالات، بيد أنّ الضّرر المادّي المتأتّي من هذه الفوضى مهما كان كبيراً يمكن تلافيه بشكل من الأشكال.

ولكنّ الأمر يختلف بالنسبة إلى 100 تريليون خلية في جسم الإنسان فلو انعدم الاتصال فيما بين الخلايا أو توقفت شبكة الاتصال داخل الخلية عن العمل خلال جزء متناه في الصغر من


التخابر داخل
الخلية الواحدة

الثانية لكان الموت محتماً. إنّ وسائل الاتصال الحديثة تعمل باستخدام معدات تكنولوجية متطورة سواء ميكانيكية كانت أم الكترونية، أمّا وسائل الاتصال داخل الخلية الجسمية فهي على درجة راقية من التطور ومازال كثير من جوانبها خافياً على الإنسان، والاتّصال داخل الخلية يتمّ باستخدام مركبات بروتينية كوسيلة اتصال.

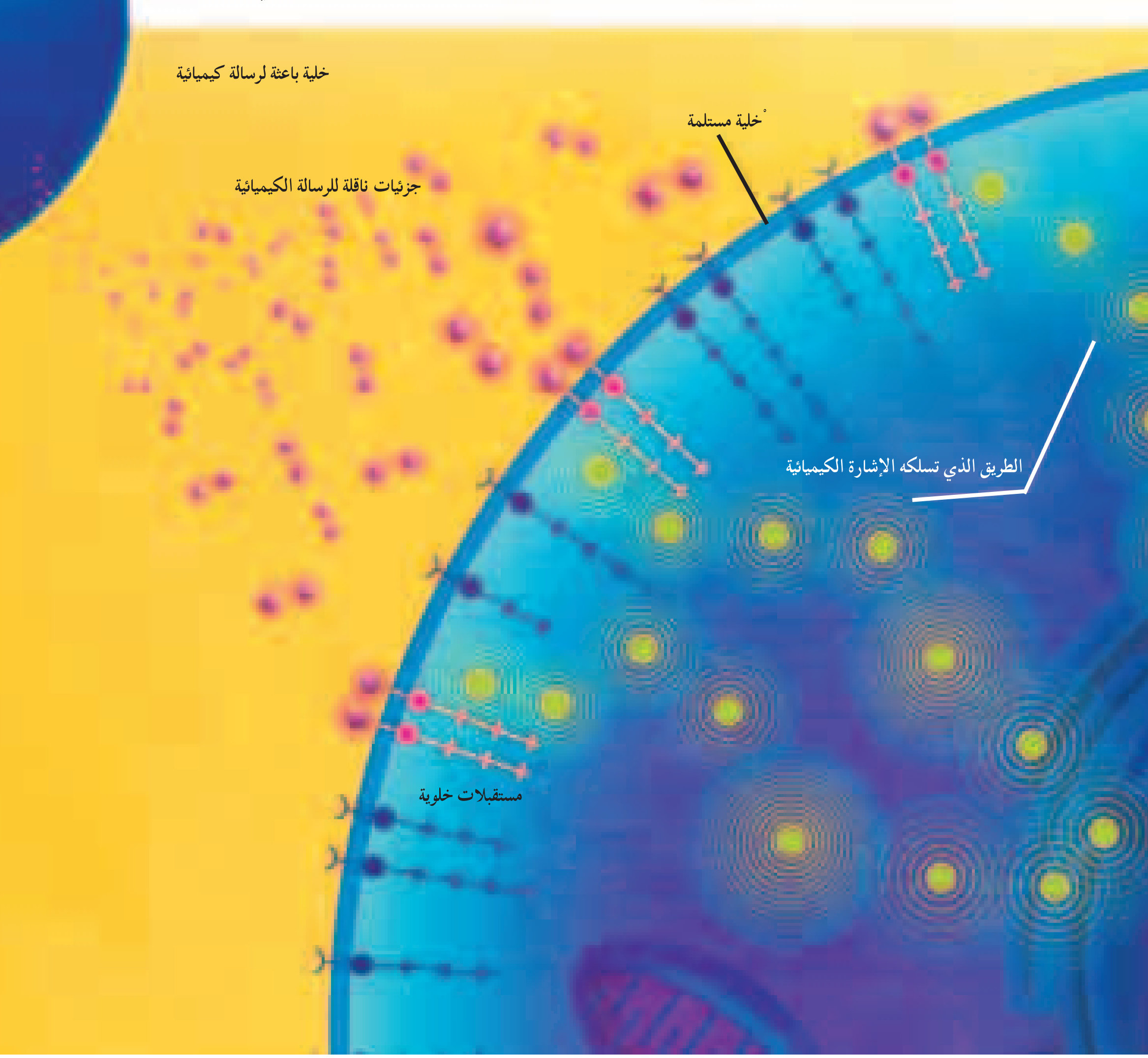
إنّ هذه البروتينات لا تعتمد في عملها على الدّوائر الإلكترونية أو أشباه الموصلات، وإنّما على ذرّات الكربون والهيدروجين والأكسجين والنتروجين. ومن الجدير بالذكر أنّ عدد أنواع البروتينات الموجودة في جسم الإنسان يربو على الثلاثين ألف و 2٪ منها فقط أمكن التعرف على وظائفها الحيوية، أما الباقي فمازال ينتظر البحث والتقصّي[44]. وتعتبر أغلب



البروتينات الجسمية مجهولة من ناحية الوظائف والمهام.

هناك تشابه إلى حد كبير بين نظام الاتصالات في حياتنا المعاصرة وبين نظام الاتصال داخل الخلية، فعلى سبيل المثال توجد تراكيب حسية على غشاء البلازما للخلية تتأثر بالرسائل الكيميائية القادمة إلى الخلية وتعتبر بمثابة »هوائي الاستقبال« للخلية، وتحت هذه التراكيب مباشرة توجد تراكيب أخرى مهمتها ترجمة الرّسائل الكيميائية القادمة وتعتبر بمثابة محطات

يبدأ الاتصال الخليوي بعد اقتراب الجزيئات الحاملة للأوامر الكيميائية (الهرمونات) من الخلية، فالمستقبلات الموجودة في الغشاء الخليوي تستلم الأمر الكيميائي وتنقله إلى جزيئات أخرى داخل الخلية المسؤولة عن حمل هذه الأوامر إلى مقاصدها، أي إلى الجينات الموجودة الحمض النووي DNA وبالتالي حثها على صنع البروتين المطلوب إنتاجه عبر الأمر الكيميائي.





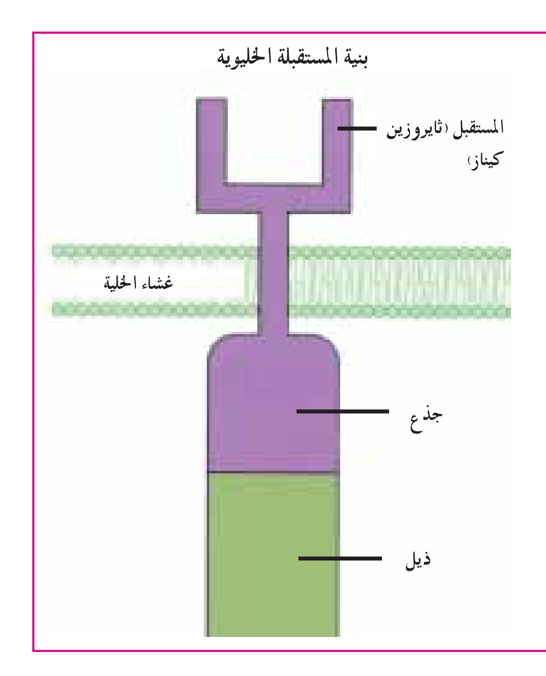
تعتبر وسائل الاتصال الحديثة ذات أهمية كبيرة جداً في حياة الإنسان، أمّا جسم الإنسان فيحتوي على أجهزة اتصال ذات كفاءة عالية جداً وتؤدي مهامها باستمرار منذ وجد الإنسان.

اتّصال، والهوائيات المستقبلة المذكورة يبلغ طولها 1 إلى مائة ألف من الملّيمتر وتنتشر في أجزاء الغشاء الخلوي كافة، وهذا الهوائيّ المستقبل يدعى »ثايروزاين كايناز«، ويتألف من المستقبل والجذع والذيل، والجزء الذي يشغل حيزاً خارج الغشاء البلازمي يشبه إلى حد كبير الهوائيات المستخدمة لاستقبال البث الفضائي، ومثلما تختلف المستقبلات استناداً إلى اختلاف استقبالها

للترددات المعنية، كذلك تختلف المستقبلات الموجودة في غشاء الخلية طبقاً لاختلاف تأثرها بالهرمونات المختلفة.

فالهرمونات القادمة من باقي الخلايا تصطدم بهذه المستقبلات الخلوية، ولكن توجد مستقبلة واحدة فقط تتلاءم مع هرمون معين، وهذه الحالة مهمّة جداً لأنّ الهرمون لا يمكن أن يحفّز خطأ خلية أخرى، فالهرمون والمستقبلة الخليوية مخلوقان كي يعملا بتلاؤم وانسجام كبيرين مما جعل العلماء يصفونهما في كتب علم الأحياء بالقفل والمفتاح، ويوجد مفتاح واحد يستطيع فتح القفل الصحيح، أي أنّ خليّة واحدة فقط تستطيع أن تستجيب لما يحمله الهرمون دون الخلايا الأخرى.

وحالما يصل الهرمون إلى الخلية هناك نظام خاصّ يبدأ بالعمل ويعتبر خارقا في أسلوب عمله، وهذا النّظام هو الذي يتولى مهمة إيصال الرسالة الهرمونية إلى الـDNA الموجود في الخلية. ولاستيعاب هذا الحدث المعجزة دعونا نورد مثالاً من الحياة اليومية: ليكن هناك حاسوب مرتبط بآخر عبر الانترنت ويتم إرسال رسالة إلكترونية إلى الأوّل، ويقوم هذا الحاسوب بإرسال هذه الرسالة إلى الطابعة الإلكترونية مثلاً لنسخها على الورق، وهذه العملية

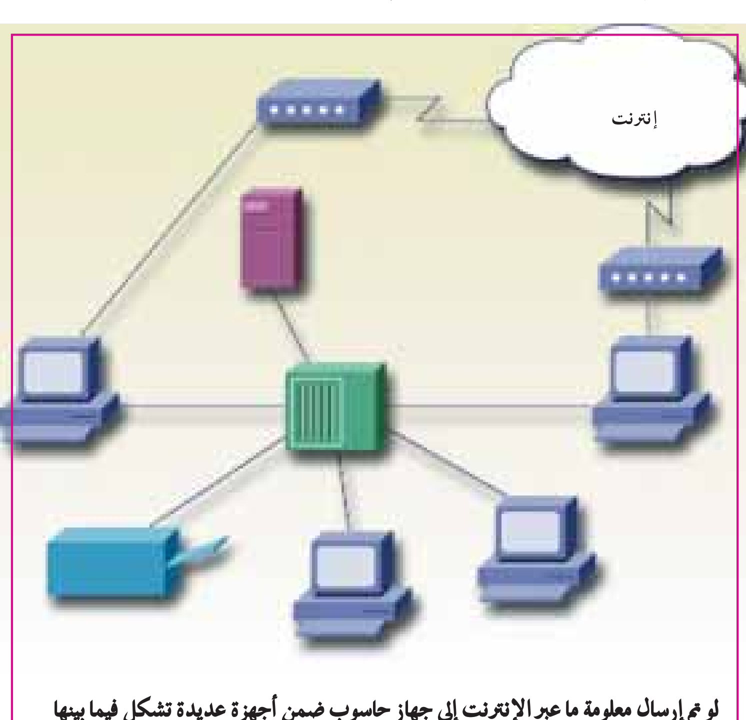


يحتوي الغشاء الخلوي على تراكيب خاصة تدعى »ثايروزين كيناز« وتعمل عمل مستقبلات لكل الأوامر والرسائل الكيميائية القادمة إلى الخلية، وتتألّف هذه التراكيب من ثلاثة أجزاء المستقبل وهي: الجذع والذنب والجزء الخارجي للمستقبل، أي الذي يقع خارج الخلية ويشبه في شكله المستقبلات الهوائية المستخدمة لالتقاط البث عبر القمر الصناعي.

تحدث في كل المكاتب وتعتبر أمراً روتينياً، لأنّ استخدام الحاسوب شاع كثيراً اعتباراً من الثمانينيات ودخل إلى المنازل أيضاً، أما الإنترنت فدخلت حياتنا اليومية المنزلية في بداية النّصف الثّاني للتّسعينيات، لهذا السبب لا يعتبر هذا المثال غريباً عنّا.

ولو قرأنا يوماً خبراً في الصّحف مفاده أن هناك حاسوباً صنع بحجم ضئيل للغاية لدرجة لا يمكن رؤيته بالعين المجردة، وأنّه في حالة اتصال وترابط مع أجهزة الحاسوب الأخرى لأصابتنا الدّهشة وتملكنا العجب من الصّغر المتناهي لهذا الجهاز، إلاّ أنّ هذا المثال موجود فعلاً في حياتنا وعلى أعلى مستوى من التقنية ولا يرى بالعين المجردة إضافة إلى اشتغاله في كل لحظة.

إنّ نقل الرّسالة الكيميائية التي تستلمها المستقبلة إلى نواة الخلية بهذه السرعة المدهشة إضافة إلى استخدام تكنولوجيا متقدمة جداً في نقل هذه الرسالة يعتبر أكبر معجزة من صنع



لو تم إرسال معلومة ما عبر الإنترنت إلى جهاز حاسوب ضمن أجهزة عديدة تشكل فيما بينها شبكة فإن هذه المعلومة يمكن نقلها إلى طابعة إلكترونية تقوم بطبعها على الورق، ويوجد في جسم الإنسان ما يشبه التكنولوجيا الحديثة في الاتصال، ويعمل منذ ملايين السنين وبكفاءة عالية جداً.

جهاز حاسوب متناه في الصغر لأنّ الخلية تعتبر مضغة ليس إلا وهي التي تؤلف بأعدادها الكبيرة جسمنا الحاوي على العين التي بواسطتها نستطيع قراءة هذا الكتاب واليد التي بواسطتها نستطيع تصفحه بيسر وسهولة، وجسم الإنسان يحتوي على 100 تريليون خلية حية، وكل واحدة منها تحتوي على هذا النظام المتقدم جداً للاتصال، ولا شك أن هذا الأمر معجزة خارقة.

وسوف نطلّع معاً على الطريقة التي تتم بها نقل الرّسائل داخل أجزاء الخلية، ونطلع كذلك على أسرار المعجزة الإلهية التي تتجلى في حيز يبلغ أصغر من 1 بالمائة من المليمتر.

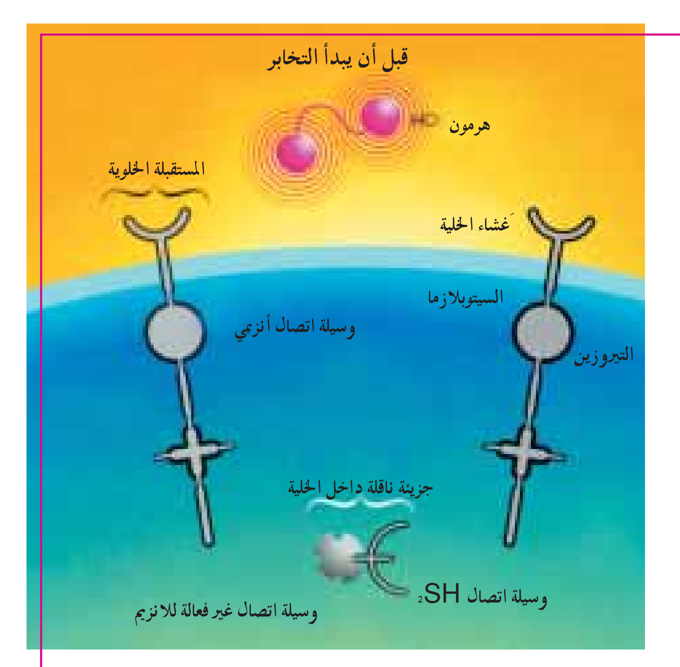
الطّريق الذي يسلكه الهرمون الخاص بتبادل الاتصال داخل الخلية

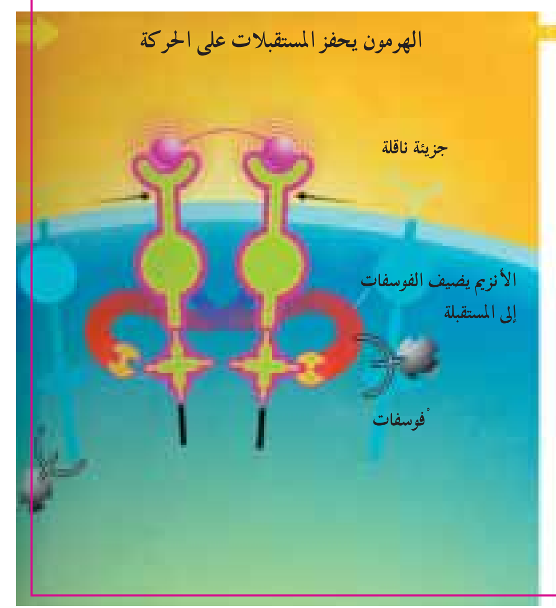
إنّ أول ما يفعله الهرمون عندما يصل إلى الخلية هو الالتصاق بالمستقبلة الموجودة في غشاء الخلية، وعند التصاقه بها يقوم بنقل الرسالة الكيميائية التي يحملها إليها، والمستقبلة بدورها تقوم بنقل هذه الرسالة إلى جزئها القابع داخل الخلية والمدعو بـ» الذيل«، ويعتبر جذع المستقبلة جزءاً من السيتوبلازما الذي يشغل الحيز الموجود بين غشاء الخلية ونواتها، وإذا حدث تماس بين الهرمون والمستقبلات يحدث تفاعل كيميائي ويتسبب في انقسام المستقبلات إلى مجموعتين بعد أن كانت منفردة إضافة إلى تغيير أشكال ذيولها، وهذه العملية تسمى بـ » الفسفرة« نسبة إلى فوسفات لأنّ هذا التغيير في شكل الذيل يحدث نتيجة قيام الأنزيمات الموجودة في الجذع بإضافة كميات من الفوسفات إلى الذيل.

إنّ هذه العملية يتم دعمها من قبل العديد من الجزيئات والبروتينات، ومثال على ذلك الجزيئات المسماة بـ GTP والتي تدعى اختصاراً جزيئات G، فلها النّصيب الأكبر في تحقيق هذه الخطوة، ويوجد لكل خطوة عامل مساعد يبدأ بالتدخّل في اللحظة المناسبة.

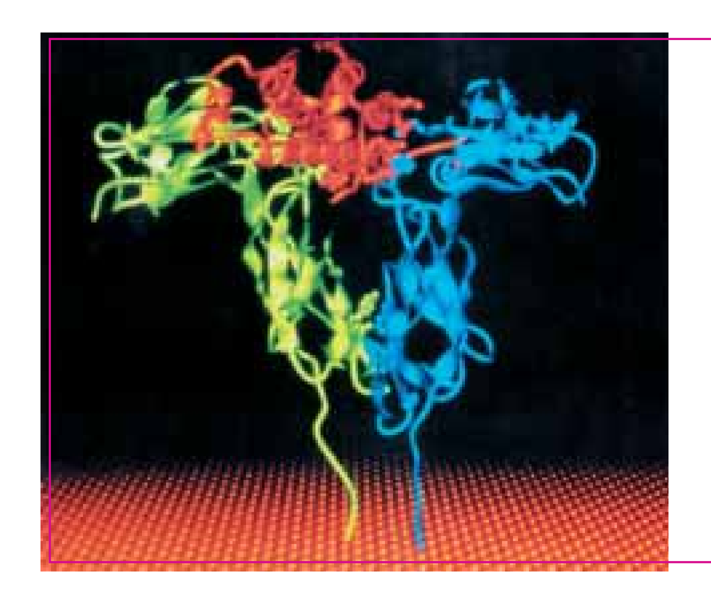
إنّ هذه العملية المذكورة تعتبر جزءاً مهمّاً في عملية نقل الرّسائل والمعلومات داخل الخليّة، وكما بينّا تتحقق بواسطة الأنزيمات، والأهمية تنبع من كونها إشارة بدء للبروتينات في السايتوبلازم للشروع في العمل علماً أن هذه البروتينات ليست سوى وسائل للاتصال داخل

عـنـدما يصـل الـهـرمون إلى الخليـة الـهـدف يـلـتصق بالمستقبلة الموجودة في الغشاء الخليوي، وينقل ما يحمله من أمر كيميائي إلى المستقبلة التي التصق بها، والمستقبلة بدورها تنقل هذا الأمر إلى ذنبها الواقع داخل الخلية، وبادئ الأمر تنقسم المستقبلات إلى قسمين مميزين بعد أن كـانت مـنـفصلـة بعضـهـا عن بعض، ويتغير شكل الـذنب بعـد أن تـقـوم الأنـزيمات الموجودة في الجذع بترسيب الـفـوسـفـات فيه، وهذه الخطوات تعتبر بمثابة تحفيز للتراكيب الخلوية أو وسائل الاتصال في الخلية









تمثّل عملية الاتحاد بين هرمون النمو والمستقبلة على شكل مفتاح سري لجهاز حاسوب.

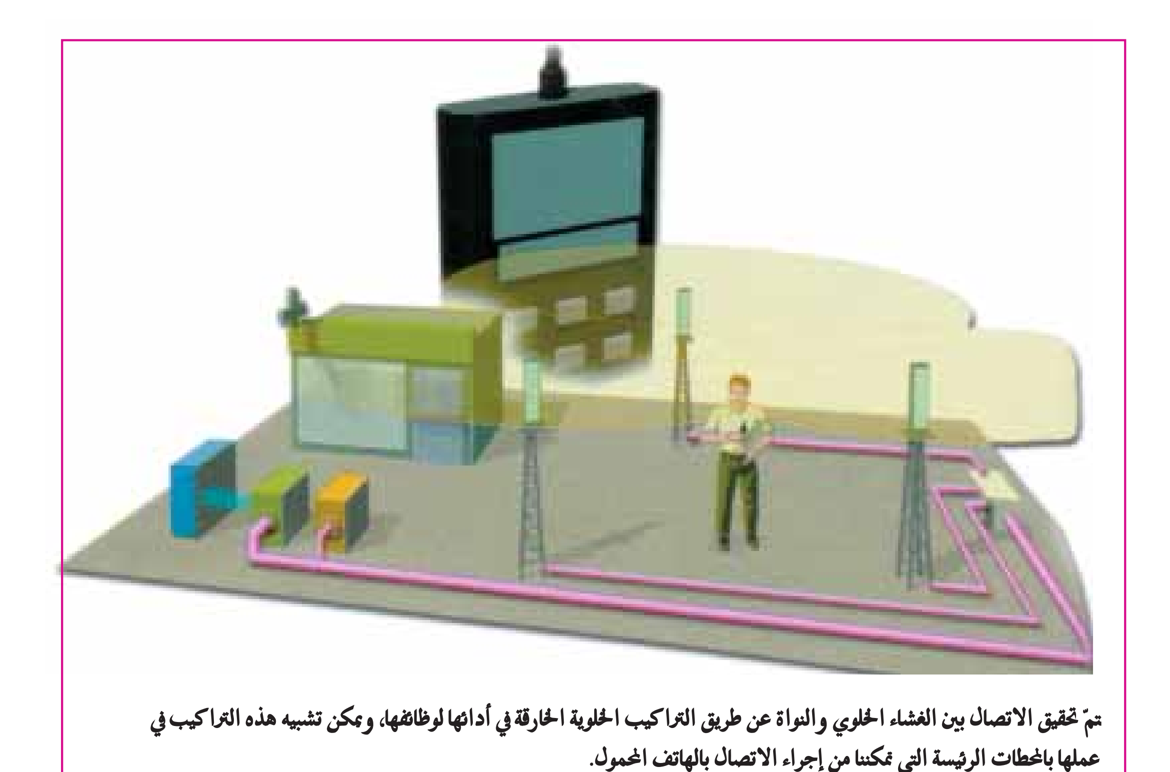
الخلية. وبعد سلسلة من الخطوات المتشعبة يتحفز الـHS2 الناقل للمعلومات داخل الخلية ويقيم اتصالاً مع الـ ثايروزاين كايناز أو المستقبلة الخلوية وهكذا يبدأ نظام الاتصال في الخلية في العمل.

كان هذا النظام الخارق للاتصال في الخلية مجهولاً حتى الماضي القريب، ولم تكن التفاصيل العلمية المعروفة اليوم معروفة من قبل وربّ سائل يسأل: كيف يتم هذا الاتصال الخلوي للمعلومات دون ارتكاب أي خطأ؟ فأي خطأ حاصل في عملية نقل المعلومات ومهما كان طفيفاً يؤدي إلى تشكل بروتين خاطئ وبالتالي حدوث خلل في النظام العام للجسم. وأثبتت الأبحاث الأخيرة وجود وسائل خاصة للاتصال بين الخلايا، و الـ SH2 المذكور ليس سوى نوع واحد من مئات الأنواع المختلفة لوسائل الاتصال الخليوي.



يرى في الصورة المحطة الرئيسية للتشغيل.

إنّ وسائل الاتصال الخلوي تمثّل محطات منتشرة في أرجاء الخلية كافة، وتشكل فيما بينها شبكة لتبادل المعلومات بين أجزاء الخلية اعتباراً من الغشاء حتى النواة، ويمكن تشبيه عملها بعمل المحطات التي



تمّ تحقيق الاتصال بين الغشاء الخلوي والنواة عن طريق التراكيب الخلوية الخارقة في أدائها لوظائفها، ويمكن تشبيه هذه التراكيب في عملها بالمحطات الرئيسة التي تمكننا من إجراء الاتصال بالهاتف المحمول.

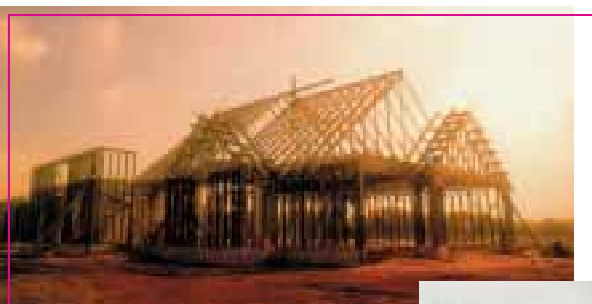
تمكننا من إقامة الاتصال بواسطة الهاتف المحمول، وبواسطة هذه المحطات الخلوية تستطيع الأنزيمات العاملة في نواة الخلية أن تستلم المعلومات الخاصة بكيفية عملها أولاً بأول.

محطات وسائل الاتصال

إنّ نتائج الأبحاث التي أجريت على بناء هذه المحطات الخلوية قد جعلت العلماء والباحثين فاغري الأفواه من الدّهشة، فكلّ وسيلة اتصال خلوية من هذه الوسائل تتألف من بروتين ذي المائة حمض أميني، ولكل منها شكلها ثلاثي الأبعاد المتميز عن أشكال شقيقاتها الأخريات، ولهذا السبب بالذات تستطيع هذه البروتينات أن تتحد مع نظيراتها فقط، أي أنّ مختلف المعلومات يتم نقلها خلال الخلية حسب نوع المعلومة والبروتين الناقل لها مثل البث الإذاعي المختلف، فهناك قنوات مختلفة للبث تستخدم الترددات الإذاعية المختلفة.



نشـاهـد هنا قنوات المرور الموجودة في الغشاء الخلوي، وتتألف القنوات من بروتينات مهمتها متابعة عملية الدخول إلى الخلية والخروج منها.





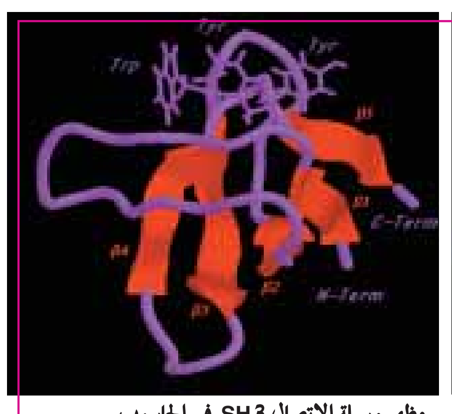
إن الأجزاء التي تتشكل منها البروتينات التي تتألف منها قنوات الاتصال داخل الخلية تكون متكاملة بعضاً مع بعض. وهذا يرجع إلى كون جزيئة البروتين ثلاثية الأبعاد وكون هذه الأجزاء شبيهة بأجزاء البيوت الجاهزة في تراكبها تكامل بعضها مع بعض،

وينبغي أن نذكر نقطة مهمة وهي استخدامنا لكلمة » وسائل الاتصال« (MODUL) فإنّ هذه الكلمة لا تفي حق هذه البروتينات كاملاً، ولكن استخدمت التعبير عن هذه الجزيئات ثلاثية الأبعاد والتي تشبه البيوت الجاهزة والمتألفة من عدة قطع مركبة ومتناسقة فيما بينها، وهذا التناسق هو الذي يحير العلماء. فإضافة الفوسفات إلى هذه المستقبلات يجعلها ذات شكل ملائم للالتصاق بـ SH2 الناقل للمعلومات وبصورة تامة، ونتيجة هذا الالتصاق تبدو المستقبلة والـ SH2 كأنهما قطعتان في جسم واحد.

استطاعت الأبحاث العلمية أن تصل ولوجزئيّا إلى هذه المحطّات المجهرية للاتصال الخلوي باستخدام المجهر الإلكتروني الذي يستطيع تكبير هذه التراكيب المجهرية مليون مرة، ومع هذا التقدّم الملموس ما يزال العلماء يؤكدون أنّ الكثير من هذه التراكيب الخلوية للاتصال في مزيد من الحاجة إلى الكشف العلمي[45]. والعجيب في هذه المحطات الخليوية أنها تلتصق فيما بينها لتشكل سلسلة طويلة لتبادل المعلومات بشكل لا يخطئ أبدا، وأي قطع أو خلل أو خطأً في إحدى حلقات هذه السلسلة يؤدي إلى انقطاع فوري في الاتصال الخلوي، وهذا يعكس مدى التقدم والإعجاز في تحقيق هذا الاتصال داخل الخلية.



مظهر وسيلة الاتصال SH 2 في الحاسوب.



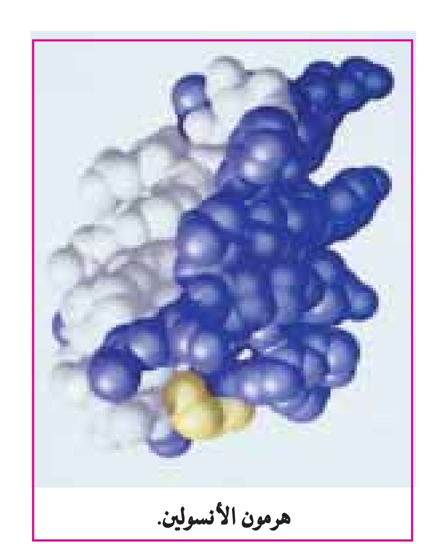
مظهر وسيلة الاتصال SH 3 في الحاسوب.

إن نظام الاتصال الخلوي يحتوي في بعض أقسامه على تراكيب متخصصة، وهذه التراكيب متخصصة في نقل الرسائل الكيميائية من المستقبلات إلى جين خاص في نواة الخلية، أي أنّ هذه التراكيب تقوم بإيصال هذه الرسالة إلى جزء محدد بالذات موجود على سلسلة الـDNA من بين كم هائل من المعلومات يكفي ملء مليون صفحة لموسوعة ضخمة، وبهذا الشكل تقوم الخلية ببناء البروتين دون أيّ خطأ. ولا شكّ في أنّ هذا الإتقان الرائع في الأداء من قبل جزيئة البروتين والتي يبلغ طولها 1 بالمليون من المليمتر هو الإعجاز بعينه.

إنّ ما ذكر سابقا من أداء متقن للوظائف يوضح لنا مدى التّشعب والتعقيد الذي تتسم به الخلية الحية والتي تكون مليئة بالعضيوات والبروتينات المختلفة مغمورة في سائل الخلية، وما نظام الاتصال الخلوي المذكور سابقاً سوى مثال نموذجي لهذه الحقيقة. ولا شكّ في أنّ الذي وضع التصميم الخارق لهذا النظام في الخلية هو الله ربّ السّموات والأرض، الله ربّ العالمين.

آلية السّيطرة على الاتّصال داخل الخلية

تؤثر الهرمونات على الخلايا الموجهة إليها كل حسب طبيعته ونوع الخلية التي يذهب إليها، وهذا التأثير النّوعي يعتبر أمراً ضرورياً لعمل الجسم وفق نظام محدد لا يحيد عنه، ومثال على ذلك هرمونا الأنسولين والغلوكاغون اللذان ينظمان نسبة السكر في الدم، فكلّ منهما يترك تأثيراً مضاداً للآخر لذلك يستخدمان وسيلتين مختلفتين للاتصال الخلوي داخل الخلية.


هرمون الأنسولين.

ولـلـمسـتـقـبلات الخلوية القدرة على العثور على البروتين النّاقل والمناسب لها بسهولة ودون خطأ، وإذا حدث أيّ خطأ في أيّة مرحلة فهذا يعني حدوث خلل في الاتصال الخلوي وبالتالي يكون الهلاك مؤكداً. بيد أنّ المستقبلات الموجودة في غشاء الخلية تتصرف كخبير يعرف ما يفعل، وبهذا يبقى الاتصال الخلوي مستمراً في فعالياته دون أي خطأ. وهـذا الموقف المحيّر لهذه التراكيب يثير في أنفسنا تساؤلات عديدة: كيف تستطيع المستقبلات الخلوية أن تتعرف على البروتين النّاقل المناسب عندما يتم تحفيزها من قبل الهرمونات المختلفة؟ كيف تستطيع أن تستمر في عملها المتقن دون ارتكاب أي خطأ؟ إنّ الأبحاث العلمية قد توصلت إلى نتائج وهي بمثابة الإجابة عن الأسئلة السّابقة، ويتّضح من هذه النتائج أن الإتقان في أداء وسائل الاتصال الخلوي ينبع من التصميم الرائع للخلية ككل.

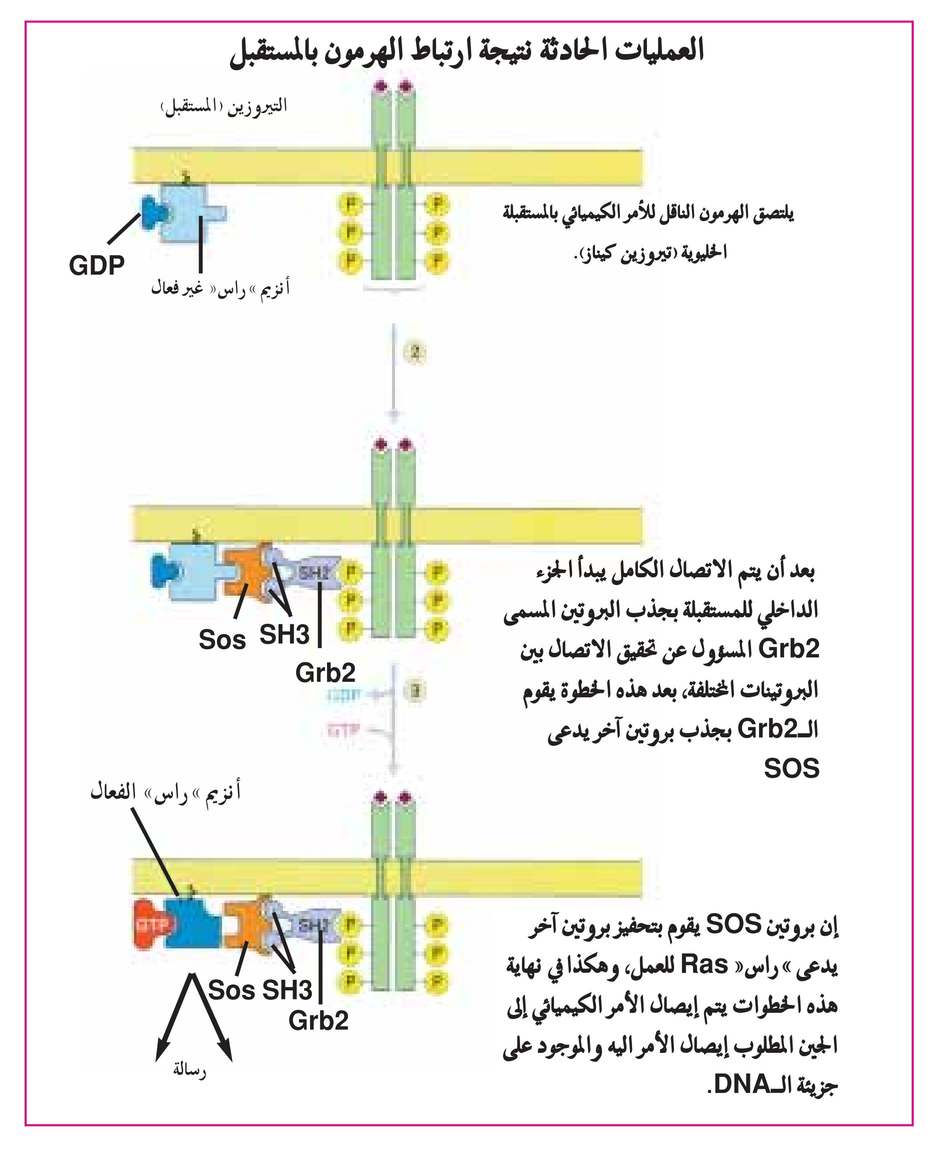
ومن بين أكثر البروتينات الناقلة تعتبر الـ SH2 الأكثر دراسة من قبل الإنسان، لهذا السبب دعونا نبدأ بهذا البروتين بالذات للتعرف على العالم المجهول للخلية. إنّ هذا البروتين يتألف من جزأين: الأوّل هو الذي يلتصق بذيل المستقبلة الخلوية، أمّا الجزء الثاني فهو الذي يكسب الـ SH2 صفته النوعية المميزة والذي يعمل كجهاز لحل الشفرة.

وهذه الشفرة القادمة للخلية تتحدد بنوع الحموض الأمينية وعددها وطريقة تسلسلها والتي تلتصق بذيل المستقبلة الخلوية، وهذه الشفرة لا يتم التعرف على نوعها إلا من قبل نوع واحد فقط من الـ SH2 والذي ينجح في الالتصاق بالذيل، والجزء الآخر يقوم بإلصاق نفسه ببروتين آخر داخل الخلية، وهكذا يتمّ تحقيق الاتصال بين الغشاء والنواة.

إنّ هـذه الـعـمـلـيـة لا تحدث بصـورة عشـوائـيـة بل تحدث استناداً إلى نظام خاص محدد، ويكشف هذا النظام أنّ كل شيء مخلوق وفق نظام خارق ومعجز. ولنتفحّص كيفية تحقق هذا التناسق في العمل بين الخلايا لنأخذ مثلا ما يحدث عند حدوث جرح في يد الإنسان، يقوم

البروتين الناقل والمسمى PDGF بإلصاق نفسه بالمستقبلة الموجودة في الخلية العضلية الملساء للوعاء الدموي في منطقة الجرح، ونتيجة هذا الالتصاق يبدأ الجزء الداخلي للمستقبلة بسحب البروتين Grb2 باتجاهه، وهذا البروتين الآخر هو نتاج اتّحاد SH2 و SH3 مع بعضهما، ويمكن اعتبار هذا البروتين رابطة كيميائية بين البروتينات المختلفة.

وبعد هذه الخطوة يسحب Grb2 باتجاهه البروتين الناقل والمسمى «SOS» والذي يحوي الأنزيم المناسب وهو الموجود في سيتوبلازما الخلية (سائل الخلية)، وفي خطوة لاحقة يبدأ

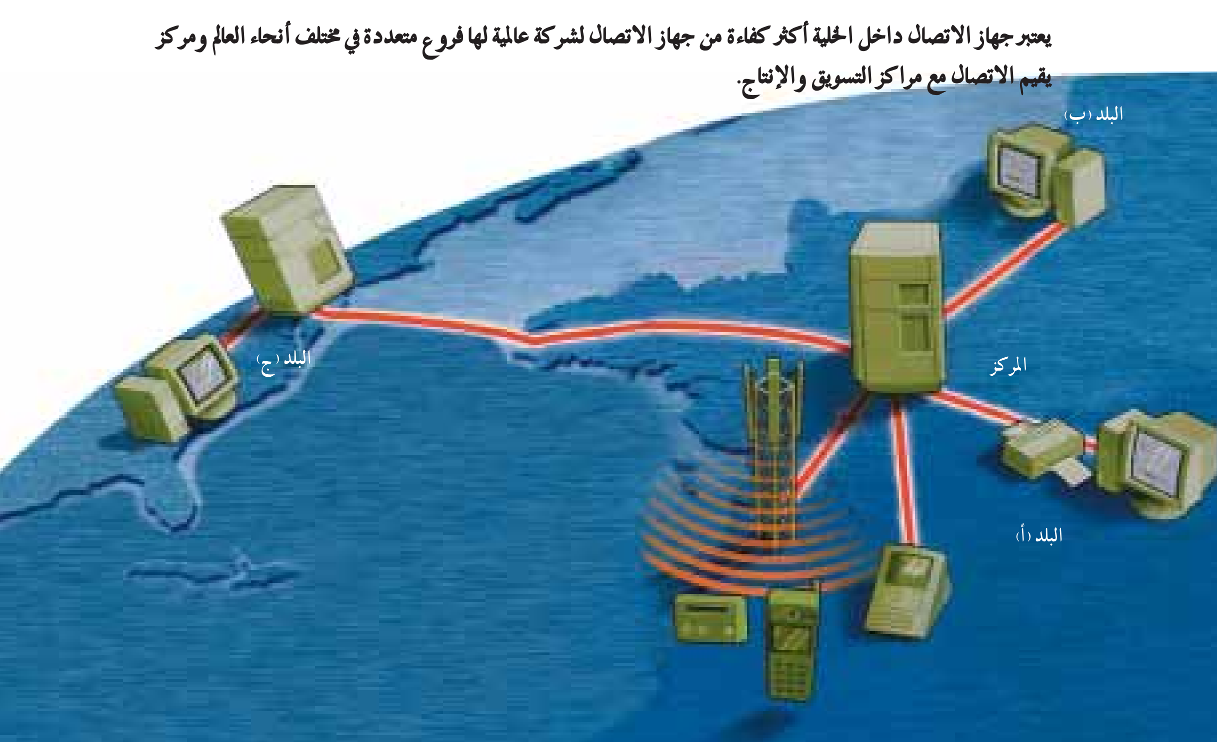


»SOS« بسحب أو تحفيز بروتين آخر يدعى »RAS«، وهكذا تحدث سلسلة من الخطوات تنتهي بإيصال المطلوب إلى الجينات الموجودة في نواة الخلية، وعلى ضوء هذه العمليات تبدأ الخلايا الواقعة في منطقة الجرح بالانقسام ليحدث التئام الجرح فيما بعد.

ويعلق العلماء على نتائج أبحاثهم بما يلي: »هنالك آليات معينة تتدخل لإصلاح أي خلل يصيب الاتصال الخليوي داخل الخلية« [46]. إن هذه الآليات المحكمة والتي هي نتيجة التصميم الخارق للخلية تعمل وفق تقنية أعلى مستوى من تقنية الآلات الحديثة، وهكذا تعمل الهرمونات والمستقبلات والوصلات الكيميائية والبروتينات وباقي الجسيمات المجهرية في اتساق وانسجام كاملين منذ وجد الإنسان على وجه الأرض.

ومن المستحيل أن نرجع وجود هذا النظام المتشعب والخارق إلى عامل المصادفة، ويمكن اعتبار هذا النظام المتشعب أكثر تطوراً ورقياً من نظام عمل شركة عالمية متعددة الفروع وفي أنحاء العالم كافة، والاتصال الخلوي هو أكثر تقدماً من الاتصال بين مراكز إنتاج الشركة ومراكز التسويق وحتى بين الفروع. وينبغي أن نتذكّر أنّ جميع الجزيئات والجسيمات التي تؤدي مهامها ضمن شبكة الاتصال الخلوي هي مواد غير عاقلة ولا تعي ما تفعله فضلاً عن كونها جزيئات مجهرية لا ترى بالعين المجردة. إنّ هذا التناسق البديع بين الجزيئات والذي

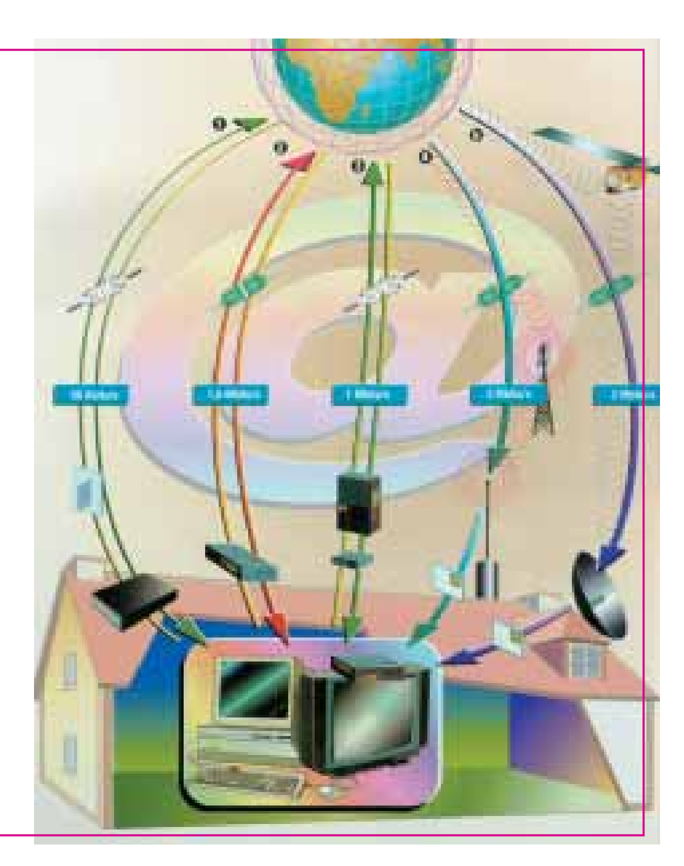
يعتبر جهاز الاتصال داخل الخلية أكثر كفاءة من جهاز الاتصال لشركة عالمية لها فروع متعددة في مختلف أنحاء العالم ومركز يقيم الاتصال مع مراكز التسويق والإنتاج.



يتمخض عنه نظام عجيب لا يمكن أن ينشأ من تلقاء نفسه، وبلا شك إنّ الذي أنشأ هذا النظام والمتحكّم فيه هو الله رب العالمين.

الأنواع الخاصة للتراكيب الناقلة للأخبار داخل الخلايا

لو وجهنا السؤال الآتي: » ما هي وسيلة الاتصال الأكثر تطوراً في عصرنا الحديث » ؟ إلى كل من نعرفهم لكان الجواب الأكيد: هي الإنترنت، ولنعقّب على هذه الإجابة بسؤال آخر: لماذا الإنترنت بالذات؟ والجواب: هو إمكانية إيصال معلومات وفيرة جدّا بين أبعد جزأين على هذا الكوكب في فترة زمنية قصيرة جداً، ويعتقد بعض الناس أن الإنترنت أحدثت ثورة في عالم الاتصالات، والبعض الآخر يكتفي بالحيرة من هذا التقدم المذهل. لا شكّ في أن تكنولوجيا الإنترنت يمكن اعتبارها من أهم الإنجازات العلمية في تاريخ البشرية، ولكن لو قارنا المعلومات



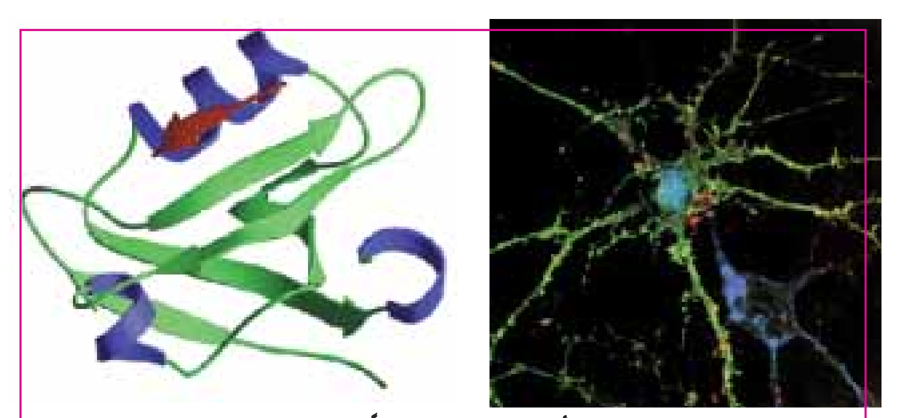
تعتبر تكنولوجيا الإنترنت من أعظم الإنجازات في تاريخ البشرية، ولكنها تبقى متواضعة بالمقارنة مع سرعة الاتصال ما بين الخلايا وكمية المعلومات المتبادلة.

المنقولة عبر الإنترنت مع المعلومات المنقولة بين الخلايا كمّا وسرعة لأدركنا مدى ضآلة الأولى مقارنة بالثانية وخصوصاً الخلايا العصبية المخية أو تلك الموجودة في العين، فهاتان المجموعتان تعتبران من أسرع وسائل الاتصال التي تعرف عليها الإنسان.

إن الأنظمة الموجودة في خلايا هاتين المجموعتين تضفي على عمل هذه الخلايا تلك السرعة الفائقة والإتقان في نقل المعلومات مع الاستمرارية في إنجاز المهام المطلوبة، وأثبتت آخر الأبحاث العلمية التي أجريت على الطريقة التي يتم بها الاتصال بين الخلايا العصبية أن هنالك بعض البروتينات تملك أعداداً هائلة من مواضع الاتصال لا يمكن تصديقها[47].

إنّ هذه البروتينات تستطيع بهذه الوسيلة أن تمسك مجموعات البروتينات الناقلة مع بعضها وباستمرار، والسرعة الفائقة في الاتصال بين الخلايا العصبيّة ترجع إلى هذا التصميم الخارق، وتوجد بروتينات خاصة لها أدوار معينة في تحقيق الاتصال ما بين الخلايا ويعتبر البروتين PSD-9 5 أحدها، ويعتقد العلماء أن لهذا البروتين دوراً كبيراً في الخلايا العصبية المسؤولة عن التعلم.

تحتوي جزيئة الـ PSD-9 5 على مواضع اتصال عديدة، ثلاثة منها تدعىPDZ، الأول يلتصق بالجزء السيتوبلازمي للمستقبلة الخلوية، والثاني يقوم بالتحكم في القناة الايونية للغشاء

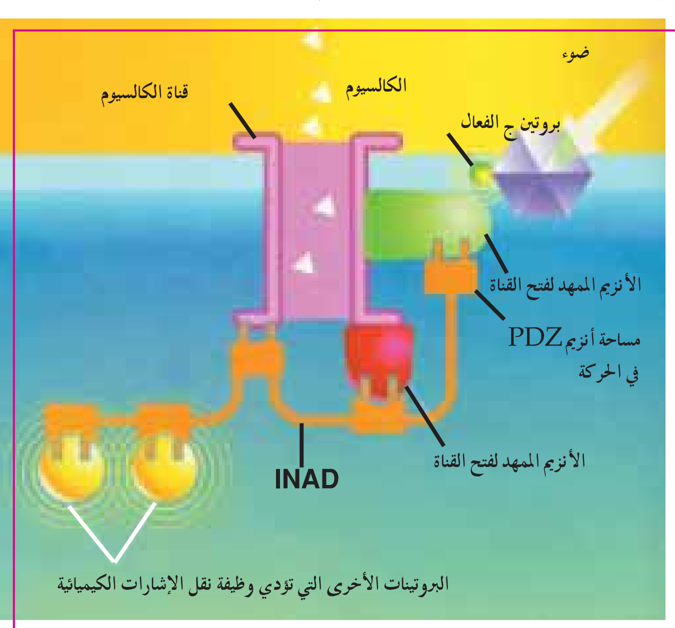


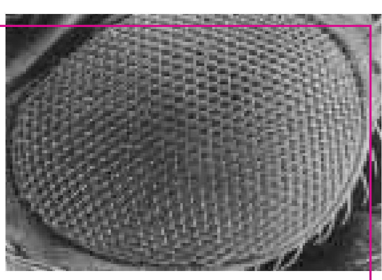
يتميز البروتين المسمى 95 – PSD بأن له نظائر عديدة اعتماداً على طريقة اتصاله، ومن هذه النظائر بروتين يسمى PDZ، ويرى في الصورة تركيب الـPDZ، أما الصورة إلى اليمين فالتركيب الملون بالأحمر يمثل البروتين 95– PSD.

الخلوي، والثالث مهمته البحث عن البروتين المناسب في سيتوبلازما الخلية والالتصاق به، وبتعبير آخر إنّ الشكل الخاص للبروتين PSD-9 5 يسهل عمله ويضفي عليه سمات اتصالية عديدة داخل الخلية.

إن وجود مثل هذه الأنظمة الخارقة للاتصال لا يقتصر على الخلايا العصبية وإنما يمكن ملاحظة وجود شبيه لها في خلايا العين أيضاً. وينبغي التذكير بأن رؤيتكم لصفحات هذا الكتاب وقراءتكم إياها لا تتحققان إلاّ بوجود هذا النظام الخارق للاتصال في الخلايا، ولولا هذا النظام لأصبحتم في حالة عجيبة أي أنّكم سوف تتحسّسون ما قرأتم من صفحات بعد حين وليس في اللحظة ذاتها.

إنّ هذا الاتصال الخلوي الفائق السرعة موجود أيضاً في عيون الحيوانات، وأثبتت







أثبتت الأبحاث التي أجريت على ذبابة الفاكهة بأن هذه الحشرة لها عيون مركبة من عيون بسيطة متعددة، وتحتوي هذه العيون على تراكيب متخصصة للاتصال، والصورة إلى الأعلى تمثل شكلاً مبسطاً لأحد هذه التراكيب المتخصصة وهو البروتين الـINAD المسؤول عن نقل الإشارات العصبية من عين الحشرة إلى مخّها.

الأبحاث على عين ذبابة الفاكهة (دروسوفلاّ) وجود هذا النظام السريع للاتصال الخلوي في العيون المركبة للحشرة، ويستند هذا النظام إلى وجود بروتين خاص يدعى »INAD« يؤدي مهمة إيصال المعلومة من العين إلى المخ، والشكل التّالي يوضّح طريقة عمل هذا البروتين. ونتيجة لما تقدم لنسأل أنفسنا الأسئلة التالية بعد أن اطلعنا على الحقائق العلمية السّابقة: كيف استطاعت هذه البروتينات أن تنشئ الأنظمة الخاصة بها؟ كيف استطاعت البروتينات أن تنشئ هذه الشبكة العجيبة للاتصال لتلبية متطلبات الخلايا كافة والتي يبلغ عددها حوالي 100



تعتبر محطة الفضاء العالمية التي تم إنشاؤها على شكل قطع متراكبة ومتكاملة فيما بينها تشبه التراكيب المتخصصة الموجودة في الخلايا.

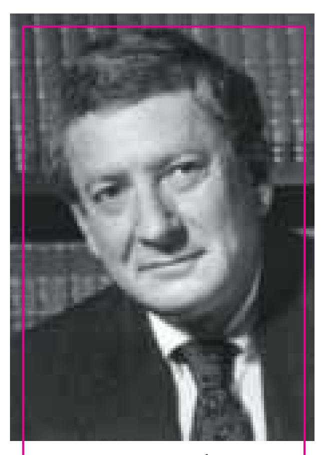
تريليون خلية؟ وكذلك ينبغي أن نسأل أنفسنا كيف استطاعت الوصلات الكيميائية في البروتينات أن تنشئ هذه التصميمات الفعالة الخارقة...؟

إن محطة الفضاء العالمية والتي ما تزال قيد الإنشاء يمكن اعتبارها أقرب مثال على وسائل الاتصال الخلوية، كما يمكن اعتبارها أكبر إنجاز هندسي في تاريخ البشرية وهي تبنى على شكل قطع متراكبة بعضها فوق بعض، ولا يمكن أن ندعي نحن أو غيرنا بأن هذه المحطة قد ظهرت إلى الوجود بتأثير الذرّات أو الجزيئات أو الرياح أو حتى الصواعق والطاقة الشمسية أو بتأثيرها جميعاً. والحقيقة أن هذه المحطة قد ظهرت إلى الوجود نتيجة تراكم الخبرة والتجربة العلمية لمختلف العلماء من مختلف بلدان العالم فضلاً عن إجراء حسابات دقيقة لإنجاز هذا المشروع العملاق، ومادام الأمر على هذه النحو، من الذي صنع هذه الأنظمة الخارقة للاتصال الخلوي والتي تحوي في جيناتها الكثير الذي لم يكتشف بعد؟

إن البروتينات الناقلة والأنظمة المتمخضة عنها هي كائنات خلقت بقدرة الله وعلمه الواسع اللذين لا حدّ لهما، يقول تعالى:

﴿**بَدِيعُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ أَنَّى يَكُونُ لَهُ وَلَدٌ وَلَمْ تَكُنْ لَهُ صَاحِبَةٌ وَخَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ وَهُوَ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ**﴾ الأنعام: 101،

وقال أيضاً ﴿**يُدَبِّرُ الْأَمْرَ مِنَ السَّمَاءِ إِلَى الْأَرْضِ ثُمَّ يَعْرُجُ إِلَيْهِ فِي يَوْمٍ كَانَ مِقْدَارُهُ أَلْفَ سَنَةٍ مِمَّا تَعُدُّونَ**﴾ السجدة: 5.


ألفريد جيلمان

الاتصال داخل الخلية الحية ودنيا العلم

شهد الاتصال الخلوي الكثير من الاكتشافات العلمية في السنوات الأخيرة من القرن العشرين وخطا العلم خطوات جبارة في الكشف عن العديد من الأمور الخافية والخاصة بطريقة الاتصال في أعماق أجسامنا. ومثال على ذلك الاكتشافات الطبية في مجال الاتصال الخلوي في غضون السنوات الماضية كانت جوائز نوبل في مجال الطب من نصيب

قال تعالى: ﴿وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ السَّموات والْأَرض بِالْحَقِّ وَيَوْمَ يَقُولُ كُن فَيَكُونُ قَوْلُهُ الْحَقُّ وَلَهُ الْمُلْكُ يَوْمَ يُنْفَخُ فِي الصُّورِ عَالِمُ الْغَيْبِ والشَّهادَةِ وَهُوَ الْحَكِيمُ الْخَبِيرُ﴾ الأنعام: 73.

ستّة أبحاث طبية في مجال الاتصال الخلوي إلى جانب أبحاث أخرى، والأنظمة التي تحدثنا عنها في هذا الكتاب هي نتاج لهذه الأبحاث. إذن ما هي آخر خطوة توصل إليها العلم الحديث في سنة 2001 (تاريخ كتابة هذه السّطور)؟ ما هي المسافة المتبقية التي على العلم الحديث أن يقطعها في حقل الاكتشافات؟

إنّ الإجابة عن هذه الأسئلة على درجة كبيرة من الأهمية، وإنّ هذه الأجوبة تجعلنا نستوعب ولو بصورة جزئية التّصميم المدهش لعالم الخلايا من خلال الاطلاع على نظام الاتصال فيها أو فيما بينها، وما زالت الأبحاث في هذا المجال مستمرة في العديد من البلدان ومن قبل مؤسسات تصل ميزانيتها إلى مليارات عديدة من الدولارات. وقد تشكّلت مؤسسة للأبحاث سنة 2000 تحت اسم اتحاد الاتصال الخليوي Alliance for cellular signaling أو باختصار مؤسسة AFCS ويرأس هذا الاتحاد ألفريد كيلمان الحائز على جائزة نوبل في الطب سنة 1994 وقد حاز على هذه الجائزة نتيجة أبحاثه في مجال الاتصال الخلوي. ويشترك في هذا الاتحاد عشرون جامعة إلى جانب المئات من العلماء.

ويقول البروفيسور ألفريد في هذا الصّدد: «إذا احتاج المخّ إلى السّكر قام الكبد بتوفيره وهو ملزم بالقيام بذلك، وإذا احتاجت العضلات إلى المزيد من الدّم قام القلب بضخ كمية أكبر منه. وهناك المئات من الرّسائل الكيميائية تفرز من بعض الخلايا الجسمية تتجول في أجسامنا كي تؤثر في البعض الآخر. والخلايا الجسمية في تعرض مستمّر لوابل من القصف الكيميائي لهذه الرسائل التي تحمل التعليمات اللازمة، فيما يتعلق بما تفعل وكيف تفعل ... والمشكلة الكبرى هي كيفية إقامة الاتصال والتنسيق بين هذه الأنظمة [48].

لهذا السّبب بالذات قام الاتحاد المذكور AFCS بإجراء أبحاث في هذا المجال معلّقاً كما يلي (ما بين قوسين يمثل تعليق المؤلف): سيبدأ الاتّحاد في إجراء أبحاثه الاستكشافية مستهدفاً

قارتين، (والمقصود بالقارّتين نوعان من الخلايا الأول » كاردياك مايوسايت« والآخر » ليمفوسايت_B «).

ولا نعلم إلا القليل بشأن السّواحل الخاصة بهاتين القارتين، وهذا القليل عبارة عن عدة موانئ، والسّلاسل الجبليّة القريبة منها (المقصود بالقليل المستقبلات الخلوية والجزيئات الناقلة والصورة شبه المبهمة عن طرق شبكة الاتصال الخلوي ومسالكه)، ويجب علينا استكشاف الساحل أولاً وعن كثب، وكخطوة أولى يجب أن نبدأ من الميناء الذي نعرفه جيداً، (ومثال على ذلك البروتينات المسماة G) إلى جانب عدم إهمالنا لما نجهله. (مثل المستقبلات » تيروسين كايناس« و» ستوكاين«)، ومن ثم علينا أن نحدد معالم خريطة القارة عن طريق إجراء رحلات استكشافية للأراضي القريبة من الساحل باستخدام العيون والمراصد الخاصة » سايتوزول« واتباع الطرق والأنهار، (المقصود اتباع النقاط المحددة والمكتشفة حديثاً ضمن شبكة الاتصال الخليوي) وستتوسع الاكتشافات مستقبلاً انطلاقاً من هذه النقاط نحو الأعماق المجهولة (اعتباراً من السيتوبلازما وصولاً إلى النواة)[49].

والحقيقة أنّ الفقرة الماضية تحمل رسالة إلى القارئ مفادها أنّ العلم ما يزال في بداية طريقه لاستكشاف عالم الكائنات المجهرية، وسوف تحمل إلينا السّنوات القادمة الكثير من الاكتشافات العلمية المتوقّعة.

ومن جانب آخر هناك البعض من العلماء يتبع الأسلوب الصريح في التعبير العلمي دون استخدام الرموز الكلامية، وأحد هؤلاء هو البروفيسور كونتر بلوبل الحائز على جائزة نوبل في الطب لسنة 1999 بفضل أبحاثه الباهرة في حقل الاتصال الخلوي. وقد قال هذا البروفيسور في معرض كلامه أثناء لقاء صحفي معه ما يلي:

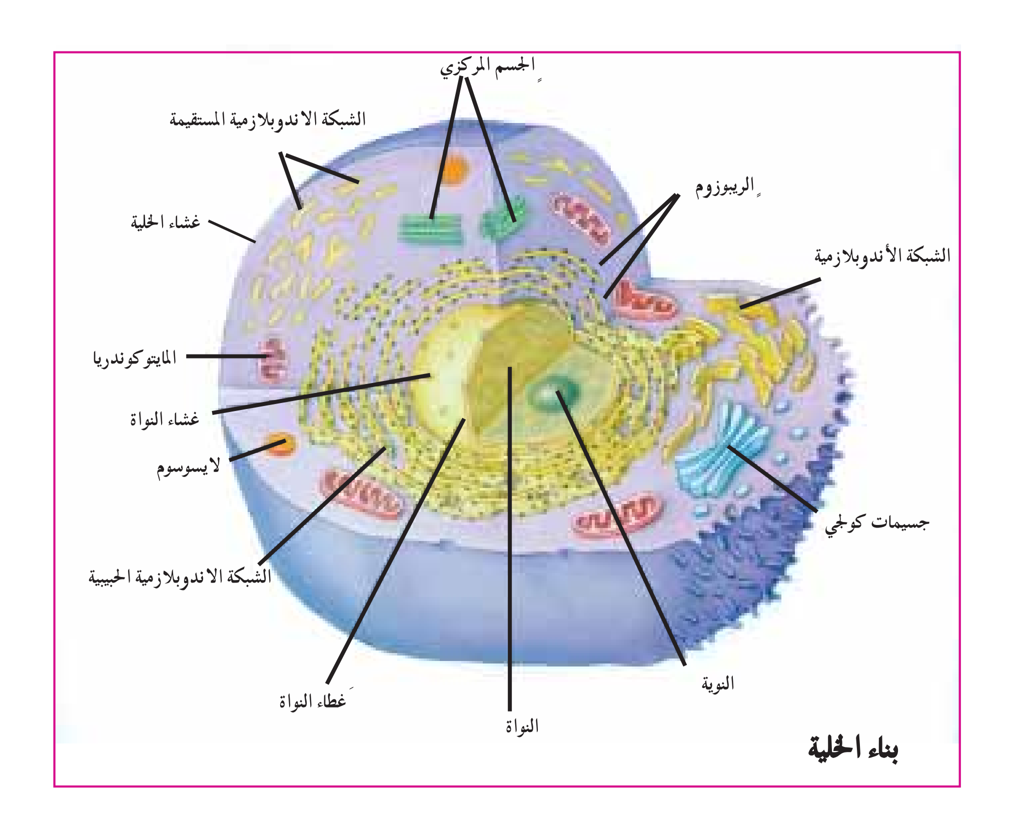
» تحدث في نواة الخلية العديد من الفعاليات الحيوية التي يقدر عددها بالتريليونات أو أرقاما فلكية أخرى ولا يدري أحد منّا شيئاً عنها.... مازال أمامنا طريق طويل جداً«[50].

ويتّضح لنا أن القرن الحادي والعشرين سيكون عصراً للاكتشافات العلمية وخصوصاً خفايا أنظمة الاتصال الخلوي. وكل كشف علمي يعتبر خطابا إلى الناس العقلاء وتذكرة لهم بأن خالق كل شيء هو الله فاطر السّموات والأرض.

تمتلك الخليّة الحيّة سمات وخصائص تثير الحيرة والإعجاب من ناحية احتوائها على جسيمات وعضيوات تمارس وظائفها ضمن نظام متكامل ومتناسق الأجزاء (وللمزيد من التفاصيل حول معجزات الخلية يرجى مراجعة كتاب «معجزة الخلية» لمؤلفه هارون يحيى صادر من دار وورال للنشر استانبول تموز سنة 2000 وكتاب «السّلوك العقلاني للخليّة» للمؤلف نفسه صادر من دار وورال للنشر، استانبول كانون الثاني 2001). ويشبّه علماء معهد كارولينسكا السويدي الإدارة والتنظيم في الخلية بالإدارة والتنظيم لمدينة كبيرة مثل نيويورك[51].

وعند تفحصنا للبروتينات التي تشكل عماد النظام في الخلية تواجهنا حقائق ساطعة، فكلّ خلية تحتوي على أكثر من مليار جزيئة بروتين لآلاف الأنواع[52]، ومن أجل تصور مدى ضخامة هذا الرقم دعونا نتمعن معاً في المثال الآتي: لو قمنا بعدّ البروتينات في خلية واحدة والتي كما أسلفنا القول يربو عددها على المليار وبسرعة بروتين واحد في الثانية ليلاً ونهاراً دون أن ننام لاحتجنا إلى 32 سنة كي نكمل العدّ، أما لو حسبنا حساب الوقت الضائع في الأكل والشرب وما شابه ذلك لما كان العمر كله كافياً لإكماله، وماذا لو كان هنالك حوالي 7 مليارات نسمة على هذا الكوكب وكل واحد منهم يحتوي جسمه على 100 تريليون خلية، عندئذ لا يمكن تخيل عدد البروتينات الموجودة على هذا الكوكب، بالإضافة إلى كون هذه البروتينات في حالة تجدد مستمر، فهي تتجزأ مرة كل شهر إلى الحموض الأمينية المتكونة منها كي تتحول إلى المواد الخام داخل الخلية والتي تقوم بصنع البروتينات منها مرة أخرى وحسب الحاجة[53]. وسلسلة الخطوات المتشعبة التي يتم بموجبها تجميع الحموض الأمينية في جزيئة واحدة تدعى بعملية «تركيب البروتين»، وتتولى هذه البروتينات أداء وظائف مختلفة باختلاف أنواعها، فبعضها يصبح أنزيماً يتولى دوراً في كل خطوات


نظام البريد
داخل الخلية



بناء الخلية

التفاعلات الكيميائية الخلوية تقريباً وبعضها الآخر يتحول إلى الهرمونات المحفزة والبعض الآخر يتولى إيصال الأكسجين إلى الأنسجة، إضافة إلى المساعدة في تحريك الخلية فضلا عن تولي بعضها مهمة تنظيم السّكر في الدّم ووظائف حياتية أخرى.(وللمزيد من التفاصيل عن تركيب البروتين يرجى مراجعة كتاب »معجزة البروتين« للمؤلف هارون يحيى صادر من دار وورال للنشر في استانبول، نيسان سنة 2001).

والمسألة التي ينبغي التوقف عندها قليلاً للتمعن هي الحركة المنتظمة الحاصلة داخل الخلية نتيجة التبادل المستمر للمواقع بين البروتينات المركبة حديثاً في الخلية لأنّ هذه البروتينات المصنوعة حديثاً ينبغي أن تنقل إلى المواقع التي ستستخدم فيها، وبعضها يتم نقله إلى مخازن خاصة حتى تحين الحاجة إليه. وهناك بروتينات مصنوعة حديثاً للاستعمال الخارجي يتم إخراجها خارج الخلية من قبل الغشاء الخليوي، وفي تلك الأثناء هناك بروتينات أخرى قادمة من الخارج تكون في طريقها للدّخول إلى الخلية ضمن رقابة وسيطرة الغشاء وتحكمه أيضاً لتشكل جزءاً من حركة البروتينات الخلوية.

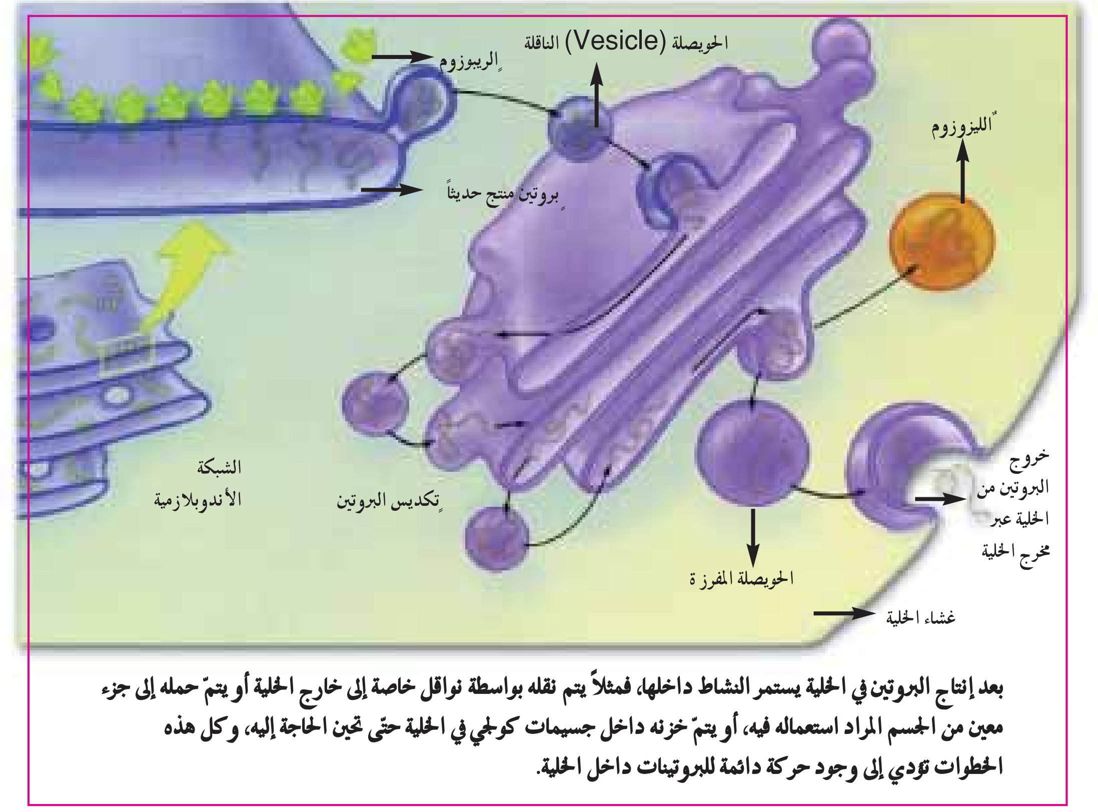
وبإيجاز هناك حركة ضخمة داخل الخلية التي لا ترى بالعين المجردة، وحتى الزّحام



تتميز الحركة داخل الخلية عن حركة النّاس في الشوارع بأنها أكثر نشاطاً وازدحاماً، وعلى الرغم من هذا الزحام فلا يمكن مشاهدة أية فوضى كالتي نشاهدها في الصورة أعلاه، لأنّ الخلية مصمّمة وفق نظام خارق.

المروري لمدينة مكتظة في ساعات الذروة يبقى ضئيلاً في الحجم أمام الحركة الضخمة داخل الخلية، فضلاً عن كون هذه الحركة تتم داخل خلية يقدر حجمها بـ1 في المائة من المليمتر، ومن قبل البروتينات التي يبلغ حجمها أصغر من 1 بالمليون من المليمتر، والمعجزة في كيفية حدوث مثل هذه الحركة ضمن حيز لا يرى بالعين المجردة ومن قبل مليارات الجسيمات التي تتحرك يميناً وشمالاً لأداء وظيفة معينة وفق نظام صارم، وموقع استخدام كل بروتين محدد ومعروف سواء كان هذا البروتين قادما من خارج الخلية أم مصنوعاً في المصانع التى تدعى الريبوزومات الموجودة في سيتوبلازما الخلية، فالبروتين الذي تحتاج إليه »المايتوكوندريا« يختلف عن البروتين الذي تحتاج إليه باقي العضيوات. ولو شبهنا هذا الأمر بمدينة كبيرة لاستطعنا القول أن العملية بكاملها تشبه المعامل الإنتاجية المختلفة واختلاف احتياجاتها من المواد الخام.

إنّ حركة مليار بروتين المستمر في حيّز الخلية الذي يتميز بصغره غير القابل للتصور والذي يبلغ واحداً بالمائة من المليمتر يثير فينا تساؤلات عديدة: من أين تعرف هذه البروتينات المصنوعة خلوياً المواقع التي تستخدم فيها؟ كيف تعرف أو تستدل هذه البروتينات على أماكنها المحددة اعتباراً من مراكز إنتاجها وحتى الخلايا الموجهة إليها؟ كيف تستطيع هذه البروتينات المرور من خلال غشاء الخلية ذي التركيب الدهني والذي يحيط بكل مكونات الخلية؟ كيف



بعد إنتاج البروتين في الخلية يستمر النشاط داخلها، فمثلاً يتم نقله بواسطة نواقل خاصة إلى خارج الخلية أو يتمّ حمله إلى جزء معين من الجسم المراد استعماله فيه، أو يتمّ خزنه داخل جسيمات كولجي في الخلية حتّى تحين الحاجة إليه، وكل هذه الخطوات تودي إلى وجود حركة دائمة للبروتينات داخل الخلية.

تنجز مثل هذه الحركة المكتظة والمنتظمة دون ارتكاب أي خطأ؟

ولنحاول أن نستطلع الموقف داخل الخلية ولكن هذه المرة دعونا نفترض أن هناك إنساناً مولوداً حديثاً بدلاً من وجود بروتين حديث الصنع، ونساعد هذا المولود الجديد بأن نجعل له دليل عمل شفوياً وتحريرياً يتضمن كيفية إيجاد الأكل والشرب وقضاء باقي حوائجه وهو يعيش في مدينة ذات مليار نسمة، ولاشك في أنّ الطفل حديث الولادة يجهل عالمه الجديد وسيكتشف ما حوله شيئاً فشيئاً ولكن سيلاقي صعوبة كبيرة بالطبع يستحيل عليه إيجاد الأماكن المطلوبة في هذه المدينة المكتظة بالسكان، لذلك عليه البقاء في هذه المدينة لسنوات طويلة كي يحفظ أزقتها وشوارعها وبالتالي يجد بسهولة المكان الذي يبحث عنه، وإنسان مثل الذي في المثال السابق عليه أن يتهيأ جيداً ويجتهد كثيراً ولمدة طويلة، أمّا البروتين عديم العقل فهو يفعل كل ما هو مطلوب منه منذ لحظة وجوده داخل الخلية وهذا بالطبع أمر محيّر.

والسّر في كيفية تحرك البروتينات نحو أهدافها مجتازة كل الموانع التي تصادفها كامن في التصميم المدهش والخارق للخلية، وقد توصلت الأبحاث في مجال علم الخلية إلى كشف أسرار الخلية والإجابة عن التساؤلات السابقة.

كيف يتم تنظيم حركة البروتينات داخل الخلية؟



لكي تصل رسالة ما إلى العنوان المرسلة إليه يجب أن يكون العنوان والرمز البريدي مكتوبين على الظرف، كذلك الأمر في الخلية فكل بروتين ينتج حديثاً يمتلك سلسلة من الرموز البريدية التي تعمل كدليل له ليصل إلى وجهته المحدّدة.

كلّنا يعرف أن نظام الرمز البريدي يستخدم لإيصال الرسائل إلى أهدافها دون سهو أو خطأ أو إبطاء، وهذا النظام يعتبر أمراً مهماً لتحسين النوعية في مجال الخدمة البريدية، والمثير للإعجاب أن الأبحاث العلمية أثبتت وجود ما يشبه نظام الرمز البريدي في الخلية[54]. والمعروف أن البروتين يتم تركيبه بواسطة اتحاد المئات من الحموض الأمينية ضمن شكل هندسي معين، وأن جزءاً خاصاً في جزيئة البروتين وبالتحديد ما بين عشرة إلى ثلاثين حمضاً أمينياً في السلسلة التي تتشكل منها الجزيئة يشكل الرّمز البريدي الخاص بذلك البروتين. والرمز البريدي للرسائل يتضمن أرقاماً معينة تكتب على الظرف أما البروتين فرمزه البريدي عبارة عن عدد من الحموض الأمينية، وهذا الرمز البريدي يقع في طرف جزيئة البروتين أو داخلها، وعلى هذا الأساس يستطيع البروتين المركب حديثاً في الخلية أن يستلم المعلومات الخاصة بكيفية تحركه وإلى أي هدف يتجه، ولنتفحص معاً سير البروتين داخل الخلية بواسطة مجهر متطور جداً.

الإفراز
جسيمات كولجي
الشبكة الأندوبلازمية
غشاء الخلية
الميتوكوندريا (بيوت الطاقة)
سلسلة الإشارات
البروتينات
سلسلة إشارات
النواة
سلسلة إشارات
ى البروتينات
البلاستيدة الملونة

هذا الشكل التخطيطي يوضح كيفية توجيه البروتينات بواسطة نظام الرمز البريدي، ويوضح الشكل أيضاً بعض الجسيمات في الخلية، (الكلوروبلاست جسيم يوجد في الخلايا النباتية فقط) يحتوي كل بروتين منتج حديثاً على جزء يعتبر رمزاً بريدياً خاصّاً بذلك البروتين، ويتألّف هذا الجزء من سلسلة من الحموض الأمينية. وعموما تقع هذه السلسلة على أحد طرفي جزيئة البروتين وتعتبر سائقاً للبروتين في بلوغه إلى هدفه المعين.

عـنـدمـا نـتـفـحـص حـركـة بـروتـين مصـنـوع حـديـثـاً، مـثـلاً كـيـفـيـة انـتـقاله إلى الشبكة الأندوبلازمية نرى الأمور الآتية: يتم التّعرف على الرّمز البريدي البروتيني من قبل جسيمات جـزيئية تدعى SRP وهي جسـيمـات تسـلك سـلوك الدليل الذي يساعد البروتين في إيجاد المدخل المناسب له ضمن قنوات الشبكة الأندوبلازمية، ويقوم هذا الجسيم بالتعرف على الرمز البريدي البروتيني ويلتصق به جارّاً الجزيئة إلى الوجهة الصحيحة، وبعد أن يصلا إلى المكان المناسب على غشاء الشبكة الاندوبلازمية وبالذات على مستقبلة خاصة على القناة الخاصة والملائمة للبروتين يلتصقان بهذه المستقبلة، وعندئذ تتحفّز هذه المستقبلة ويتم فتح تلك القناة، وفي اللحظة نفسها ينفصل جسيم SRP عن القناة، كل هذه الخطوات تحدث في تسلسل زمني منسجم مثير للدهشة والإعجاب. وهنا تواجه البروتين مشكلة اكثر تعقيداً فكما هو معلوم فالبروتينات تتشكل من سلاسل احماض امينية مطوية وملتوية ، اي هي بابعاد ثلاثية،

تمتاز البروتينات المنتجة في الخليّة بكونها في حالة حركة دائمة، وتجسّم الصّورة هذه الحركة الدائمة للبروتينات داخل الخلية، وفي الزّاوية السفلى اليسرى من الصورة تشاهد جزيئة الـSRP التي تنحو منحى الدليل للبروتينات الخليوية.





إنّ نظام الرّمز البريدي الذي يستخدمه الإنسان يعتبر حلاً مثالياً لكيفية توجيه البروتينات المنتجة حديثاً.

وفي هذه الحالة يستحيل على هذه الجزيئة المرور من خلال غشاء الشبكة الأندوبلازمية، علماً أنّ قطر القناة الموجودة على هذا الغشاء يبلغ (0,000000002 ، أو 2×10^{-9} متر. وهنا نصادف تصميماً خارقاً آخر وهو حل هذه المعضلة أثناء إنتاج البروتين، فالريبوزوم المسؤول عن إنتاج البروتين يقوم بإنتاجه على شكل سلسلة مستقيمة، وهذا يؤدي إلى مرور البروتين من قناته الخاصة بسهولة، وبعد مرور البروتين تنسد القناة إلى حين حدوث مرور آخر، وعندئذ ينتفي عمل الرمز البريدي البروتيني ويتم فصله من جزيئة البروتين بمساعدة أنزيمات معينة، وبعد عملية الانفصال مباشرة تنحني جزيئة البروتين لتأخذ شكلها الثلاثي الأبعاد. هذه العملية تشبه انتهاء أهمية الظرف الحاوي على الرسالة بعد وصولها إلى هدفها.

والمعجزة الأخرى في هذه العملية تتلخص في كيفية تعرف الأنزيمات على الرمز البريدي البروتيني من مئات أو آلاف الحموض الأمينية التي يتشكل منها البروتين، وإذا قامت هذه الأنزيمات (فرضاً) بفصل حموض أمينية أخرى فهذا يسبب تغير البروتين شكلاً وتأثيراً وأهمية. وهكذا يتضح لنا سلوك منظم وعقلاني في كل خطوة من خطوات هذه العملية، ولكن الحقيقة أن هذا السلوك المنظم أو العقلاني لا يعود إلى هذه الجزيئات بأي حال من الأحوال، والواقع أن العملية تتم بكل تفاصيلها منفذيها، أي أن جسيمات SRP والرمز البروتيني و الريبوزوم والمستقبلة وقناة مرور البروتين والأنزيمات وغشاء عضيوات الخلية وجزيئات أخرى تؤدي دورها في العمليات الحيوية المتشعبة، جميع هؤلاء المنفذين يؤدون عملهم باتساق وانسجام خارقين، والرمز البريدي للبروتين يمكن اعتباره لوحده معجزة إلهية في الخلق، والإنسان يستخدم نظام الرمز البريدي منذ 40 سنة تقريباً أمّا الرمز البريدي البروتيني

فيستخدم منذ خلق آدم عليه السلام وحتى يومنا هذا في أجسام البلايين من البشر.

يوجد معهد علمي مشهور بأبحاثه في حقل الاتصال الخلوي وهو معهد هوارد هيوز الطبي، ويرأس هذا المعهد » ب.و. جوبين« ، وقد أكد هذا الباحث أن التعرف على نظام الرموز الخاصة بالاتصال داخل الخلية يعتبر من أعظم الاكتشافات البيولوجية، وقد أكد على أن الرمز البريدي البروتيني في الخلية يؤدي عمله كجهاز تمييز جزيئي حيث تتم عملية الاتصال وتبادل المعلومات على نطاق الخلية [55].

ونظام التصنيف النوعي هذا لا يعتبر غريباً، وغالباً ما نراه ونستخدمه في حياتنا اليومية، وتستطيع عزيزي القارئ أن تجد مثالاً على هذا التصنيف في الغلاف الخلفي لهذا الكتاب، ويمكن رؤيته خلف الثلاجة أو دولاب المطبخ. ويعتبر هذا الأسلوب في التصنيف مهماً جداً لبعض القطاعات أو أغلبها، ويتضمن خطوطاً عمودية متوازية متراصة مع وجود فراغات بينية تتم قراءتها بواسطة أشعّة الليزر التي تولّد بجهاز خاص مصنوع لهذا الغرض. ويتم نقل نتيجة القراءة الليزرية إلى جهاز الحاسوب الذي يحولها إلى معلومات معينة تخص ذلك المنتوج السلعي بكل سهولة.

يعتبر العلماء وجود رمز خاص لكل بروتين بمثابة جهاز تمييز جزيئي.





وفي النهاية يمكننا اعتبار التصنيف النوعي وسيلة لتسهيل عملنا في الحياة اليومية. لا شك في أن خطوط التصنيف والماسحة الليزرية والحاسوب أساليب وآلات طورت وصنعت بعد إجراء تصميمات ووضع برامج خاصّة، ويعتبر نظام التصنيف ومكوناته التي تعمل بتكامل فيما بينها نتيجة طبيعية لأبحاث وأعمال هندسية، ولا يمكن للمرء العاقل والحصيف أن ينكر هذه الحقيقة أو يدعي عكسها، ومادام الأمر كذلك فإن موقف أولئك الذين يدعون أن المصادفة وراء وجود النظام الرمزي للاتّصال الخلوي هو موقف عجيب ملؤه الجهل والغفلة عن الحقيقة.

ويصوّر لنا القرآن حال أولئك الغافلين كما يلي، قال تعالى: ﴿**أَمْ خُلِقُوا مِنْ غَيْرِ شَيْءٍ أَمْ هُمُ الْخَالِقُونَ**﴾ الطور: 35، وصيغة الاستفهام الإنكاري الواردة في الآية تصور استحالة ما يدعون، والاستحالة هنا ليست في إنتاج مليار بروتين في الخلية فقط بل حتى في إنتاج بروتين واحد من هذا المليار مصادفة، والأكثر استحالة هو عمل هذه البروتينات بكل هذا الإتقان والانسجام والتكامل فيما بينها لتحافظ على استمرار حياة الإنسان ما شاء لها الله.

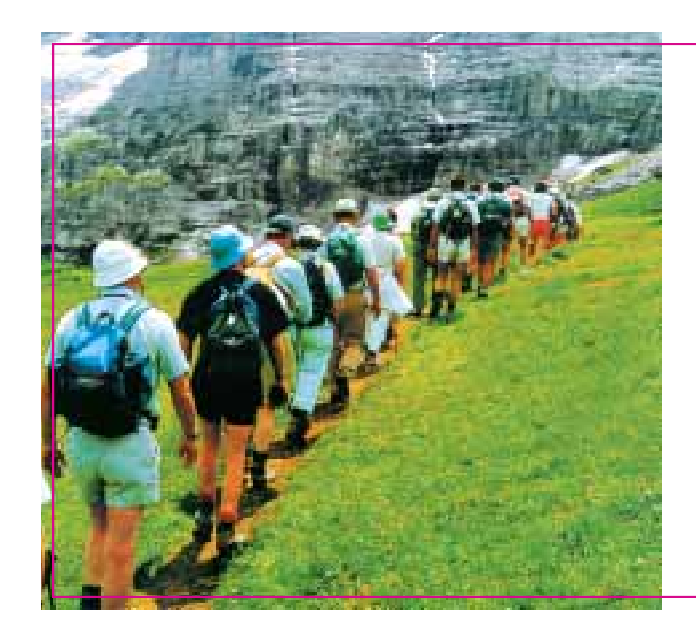
لاشك في أن الذّرات والجزيئات والبروتينات والخلايا، وكل شيء مخلوق بأمر الله الخالق القدير ومسخّر لخدمة الإنسان بعلمه وقدرته وفضله، بعد هذا وجب علينا التفكّر في ملكوت الله وحمده والثناء عليه بما يستحقه من الحمد والشكر والثناء.

جسيمات SRP: الأدلّاء داخل الخلية

تصوّر نفسك في بلد أجنبي تجهل لغته وتزوره للمرّة الأولى ولديك فرصة زمنية ضيقة للزيارة، في هذه الحالة لابد من اتّخاذ دليل أو مرشد سياحي، وهذا الدليل يعاونك في تحقيق التفاهم مع أهل ذلك البلد إضافة إلى إرشادك إلى الطرق السّليمة.

وكذلك فإن الخلية تحتوي على أدلاّء يدلّون البروتينات الحديثة الصنع لكي تأخذ مسالكها الصحيحة داخل الخلية، وهؤلاء الأدلّاء هم جسيمات SRP. وهذه الجسيمات تتألف من بروتين متحد مع الحمض النووي RNA، وهذه الجسيمات تشبه إلى حدّ ما العصي المستخدمة في لعبة البولينغ ويبلغ طولها (0,00000024) أو 24×10^{-9} متر.

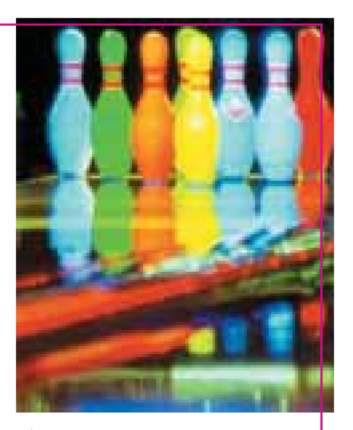
يمتاز جسيم الـSRP بكونه يستطيع أن يتفاهم مع البروتين من جهة ومع المستقبلة الموجودة على فتحة القناة المناسبة في الغشاء الخاص للشبكة الأندوبلازمية من جهة أخرى، ولم

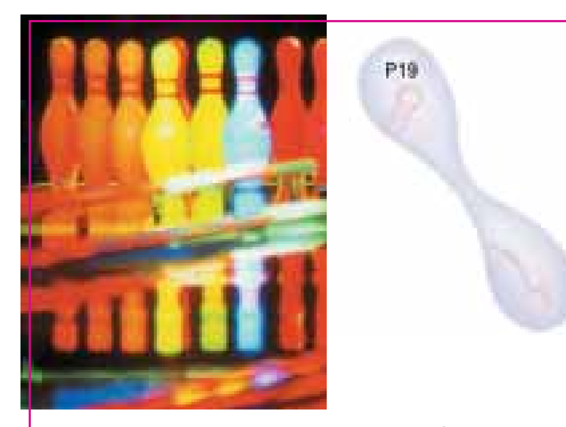


تصور نفسك في بلد تجهل لغة أهله وتنوي التنقّل في أرجائه خلال فترة قصيرة، ففي هذه الحالة تحتاج حتماً إلى مرشد سياحيّ، ويسلك الـSRP سلوك المرشد السياحي نفسه في توجيه البروتينات نحو وجهتها المعينة.

يتم التوصل إلى حدّ الآن إلى التركيب والبناء الحقيقي لهذا الجسيم، ولم يستطع العلماء حتى هذا اليوم تحديد المهمة الحقيقية للحمض النووي RNA والذي يشكّل جزءاً من جزيئة الـSRP إضافة إلى عدم معرفتهم معرفة تامة بأبعاد العلاقة بين الـSRP والمستقبلة الموجودة على قناة الشبكة الأندوبلازمية[56].

وفيما يتصل بالعلاقة بين الـSRP والبروتين يقول البروفيسور جي.أي.دودنا المشهور بأبحاثه الخاصة بالكيمياء الحيوية على المستوى الجزيئي بأن هذه العلاقة مثيرة للغاية[57]. ويمكن القول بأنها توافق جزيئي[58]. وفعلاً يعتبر هذا الجسيم مثيراً للدهشة إلى أبعد الحدود لأنّ الحمض النووي RNA والبروتين مخلوقان كي يتلاءما مع بعضهما ويتّحدا لأداء وظيفة حياتية محددة، والقول بأن المصادفة لعبت دورها في التفاهم الموجود بين الذرات والجزيئات لتشكيل مثل هذه المواد الخارقة يشبه الادعاء بأن الهاتف المحمول قد ظهر إلى الوجود بالتفاهم التصادفي بين الذرات والجزيئات، ولم يتم التوصل إلى التّركيب البلوري لهذا البروتين إلاّ عام 2000، وهذا التركيب يعكس أنّ البروتين ذو تكوين خارق، وهو دليل حي على قدرة الله تعالى على الخلق.



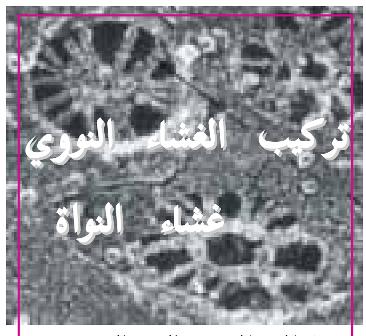


إنّ شكل الـSRP الذي يعمل دليلاً للبروتينات المنتجة حديثاً (الصورة في الوسط) يشبه الهراوات او القطع البلاستيكية في لعبة البولينغ.

التّقل والمواصلات في نواة الخلية

المعروف علمياً عن نواة الخلية أنها تعتبر مخزنا لكل صفاتنا الوراثية لأنها تحتوي على جزيئات الحمض النووي الـ DNA ويتم إجراء أغلب الفعاليات الحيوية داخل الخلية استنادا إلى المعلومات الموجودة على جزيئة الـ DNA، ولهذا السبب هناك اتصال بروتيني دائم بين نواة الخلية والسيتوبلازما أو بالأحرى عضيوات السيتوبلازما. وهذا الاتّصال البروتيني يجري على قدم وساق لتلبية احتياجات الخلية كافة.

تختلف النواة عن باقي محتويات الخلية بأن لها غشاء ثنائيّ الطبقة، وتوجد على هذا الغشاء تراكيب معقدة تنظّم دخول البروتينات وخروجها من النواة وإليها ندعوها بالتراكيب المعقدة عوضاً عن تسميتها بالقنوات لأنها تراكيب معقدة جداً. ولولا وجود هذه التراكيب لما استطاعت جزيئات عملاقة كالحموض النووية DNA) و(RNA أن تجتاز الغشاء النووي دون أن تصاب هذه الجزيئات بأي ضرر. وعندما تنفتح هذه التراكيب المعقدة تسمح بعشر عمليات دخول وعشر عمليات أخرى للخروج في الثانية الواحدة،[59]. والحقيقة الأخرى التي تم التوصل إليها عن طريق الأبحاث العلمية هي وجود دليل يستعين به البروتين أثناء دخوله إلى النواة وخروجه منها، وهذا الدليل يدعى »كاريوفلين«، وهناك أنواع عديدة من الكاريوفلين



تمثل المعابر المعقدة في الغشاء النووي للخلية، ويرى في الجزء السّفلي من الصورة المعابر التي تمر من خلالها جزيئات حمض الـ DNA والـ RNA.

تقوم بمساعدة البروتينات أثناء تحركها نحو النواة للولوج إليها. وإلى جانب الكاريوفلين هناك بروتينات وأنزيمات مختلفة الأنواع تلعب دوراً مهماً في عملية الانتقال من النواة وإليها.

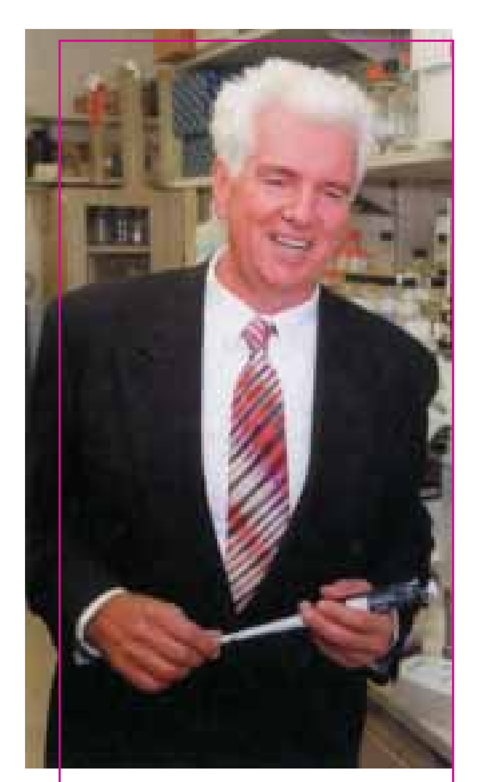
إنّ هذا التعقيد أو التشابك الموجود في الاتصال النووي (نسبة إلى نواة الخلية) قد شكل معضلة كأداء أمام دعاة نظرية التطور، ويقول أحدهم وهو البروفيسور كونتر بلوبل: »إنّ التراكيب المعقدة التي تنظم عملية الانتقال والاتصال لم يتم التوصل إلى ماهيتها بعد«[60].

ولنتناول مثلاً الكاريوفلين الذي يقوم بوظيفة الدليل للبروتين، فقد كتبت آلاف المقالات العلمية عن وظائفه ومهامه في الخلية، وهذا الأداء الخارق لجسيم واحد يعتبر دليلاً قاطعاً على حدوث عملية الخلق، ولو أخذنا بعين الاعتبار كل الجسيمات والتراكيب المعقدة الموجودة في الخلية والتي تقوم بوظيفة الدليل لقادنا ذلك إلى نتيجة واحدة لا غير وهي وجود خالق واحد قادر على كل شيء وهو الله العلي القدير.

الأنظمة الخارقة والخافية الأسرار

إنّ الأبحاث العلمية تتوصل يوماً بعد يوم إلى النتائج الباهرة التي تسلط الأضواء على معالم مختلفة لنظام البريد الخلوي. وقبل فترة زمنية قصيرة كانت الآراء العلمية تفيد بوجود مثل هذا النظام البريدي في جهاز المناعة، وبهذه الوسيلة يتم إنتاج الأجسام المضادة، وأثبتت الأبحاث أيضا أن الخلايا الدموية تستطيع أن تنفصل من جهاز الدوران متجهة إلى الأنسجة المختلفة بواسطة جزيئات أو مجموعات مختلفة من الجزيئات الخاصة.

وتتضح أمامنا حقيقة كون المعلومات التي نعرفها عن كيفية ووجود الأنظمة المختلفة في الخلية ضئيلة للغاية بالمقارنة بما نجهله وبما هو لم يكتشف بعد. وقد نال البروفيسور كونتر بلوبل جائزة نوبل في الطب لعام 1999 لاكتشافه »نظام الرّمز البريدي في الخلية«، وقد نال هذه


كونتر بلوبل

الجائزة لوحده تلك السنة بينما كانت هذه الجائزة توزع في العادة بين عدة علماء، وأجري مع هذا العالم لقاء صحفي جاء فيه ما يثير الدهشة: » نحن الآن في مرحلة نستطيع من خلالها أن نفهم كيفية حصول حركة البروتينات داخل الخلية أو على الأقل الخطوط العامة لها، ولكن هذا لا يعني أننا قد فهمنا تفاصيلها، ومثال على ذلك نحن الآن نجري أبحاثا على كيفية حصول حركة الجسيمات والجزيئات بين الغشاء الخلوي والسيتوبلازما، ومازلنا بعيدين عن معالم وتفاصيل هذه الحركة وكيفية تنظيمها وعملها« 61.

والأمر واضح جداً، فأينما ذهبنا إلى الفضاء أو أعماق البحار أو الغابات أو إلى اعمق جزء في أجسامنا فكل شيء يشير إلى القدرة الإلهية اللامتناهية، والاكتشافات العلمية على مستوى الخلية كانت خافية على البشر في الأزمنة الغابرة ولكنها تعتبر دعوة علمية وعقلية للناس الحاليين إلى التّفكر في ملكوت الله، وكل تطور أو اكتشاف علمي جديد في مجال علم الخلية يعتبر إسفيناً يدق في أفكار دعاة نظرية التّطور التي لا تعدو كونها سفسطة أو هرطقة فكرية، وفي الوقت نفسه يعكس النظام الخارق للخلية حقيقة الأمر الإلهي للأشياء » كن فيكون« وحقيقة كونها تحت تصرفه وحكمته وعلمه. وتقودنا هذه الاكتشافات إلى التعرف على عظمة الخالق عزّ وجلّ و تدفعنا إلى التسبيح بحمده والثناء عليه، قال تعالى:

﴿إِنَّمَا أَمْرُهُ إِذَا أَرَادَ شَيْئاً أَنْ يَقُولُ لَهُ كُن فَيَكُونُ * فَسُبحانَ الَّذِي بِيَدِهِ مَلَكُوتُ كُلِّ شَيءٍ وَإِلَيهِ تُرْجَعُون﴾ يس: 82 ـ 83.

لنفترض أنكم دستم بأرجلكم الحافية على زجاج مكسور أثناء تجوّلكم في المطبخ، فالفارق الزمني بين تعرض قدمكم للزجاج المكسور وبين شعوركم بالألم ضئيل جداً يصل إلى جزء من الألف في الثانية، إنّ هذه الفترة قصيرة للغاية ولا يمكن أن نشعر بها أبداً، وخلال هذه الفترة القصيرة يتم إرسال إشارة عصبية من القدم إلى المخ، إن هذا الاتصال السريع والمباغت يتحقق بواسطة الخلايا العصبية أو بما يعرف عنها بيولوجيًا بـ لـ » نورون « .

لو نظرنا فيما حولنا لوجدنا أن كل شيء مصنوع لتحقيق غاية معينة، فالهاتف المصنوع من الجسم البلاستيكي والأزرار الموجودة والأقسام الإلكترونية تلبي حاجة الاتصال بين الناس صوتياً، كذلك الخلايا العصبية تعكس الغاية التي خلقت من أجلها، (والمقصود هنا عندما نتفحص هذه الخلايا تحت المجهر الإلكتروني المتطور)، وعند تفحص هذه الخلايا سنجد أنّها تتكون من جسم الخلية والمحور والاستطالات العصبية البارزة من جسم الخلية إضافة إلى احتوائها على العضيوات كما في الخلايا الأخرى. ويمكن تشبيه الخلية العصبية بمركز متطور جداً، إلا أن هذا المركز الخلوي لا مثيل له في عالمنا الحالي لأنه صغير جداً ويتراوح طوله بين (0,004) و (0,10) مليمتر، ويعتبر المحور وكذلك الاستطالات العصبية خطوط الاتصال مع باقي الخلايا.

ولنجر عملية حسابية بسيطة: إنّ متوسط عرض الخلية العصبية يبلغ ميكروناً (الميكرون = 1 من 1000 مليمتر) أو (1×10^{-3}) مليمتر، ولو أراد المرء أن يرص الخلايا العصبية المخية البالغة 100 مليار خلية عصبية لظهر خط مستقيم منها لا يرى بالعين المجردة لأن عرضه 10 ميكرون، ولكن طوله يبلغ 1000 كيلومتر، ومخّ الإنسان يزن 1400 كيلوغرام وهنا تتبلور أمامنا المعجزة الإلهية بكل أبعادها بهذه الشبكة الطويلة والمعقدة الموجودة


النّقل والمواصلات
في الخليّة العصبيّة

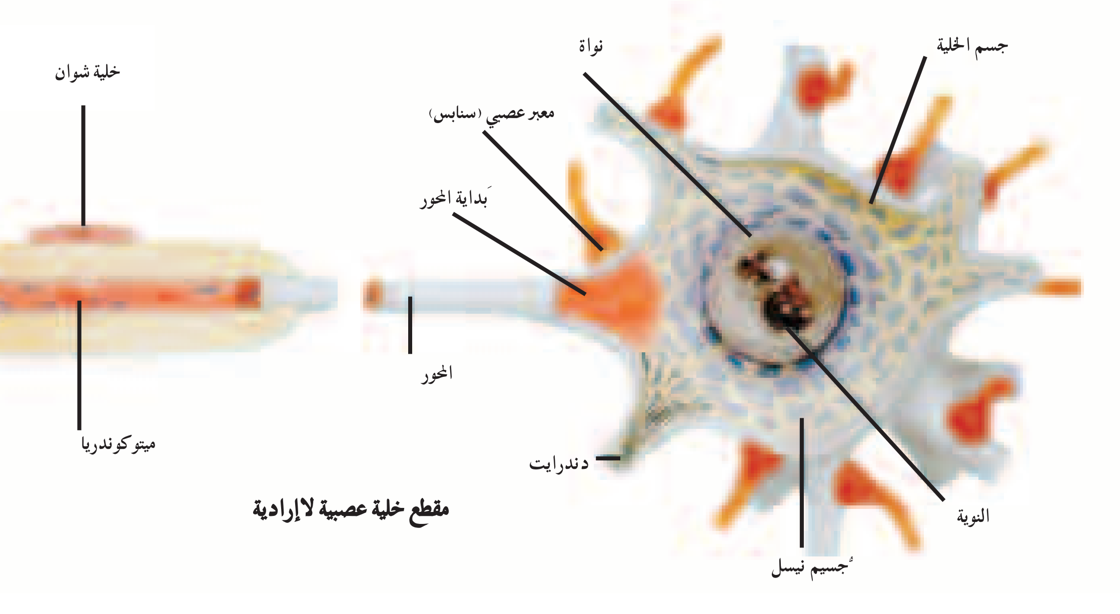
في مخ الإنسان.

ولنتوقف قليلاً عند هذه النتائج الحسابية، فالخلية العصبية صغيرة جداً إلى درجة أن خمسين خلية من ذات الحجم المتوسط لا تكاد تملأ النقطة التي تنتهي بها هذه الجملة [62]. ولهذا السّبب فإن جلّ المعلومات العلمية عن الخلايا العصبية قد تم الحصول عليها بصورة غير مباشرة، فالمعلومات العلمية تم الحصول عليها عن طريق إجراء الأبحاث على محاور الخلايا العصبية للحبّاري الذي يتميز محوره العصبي بالكبر النسبي.

وعند تفحصنا للاتصالات العصبية سنجد لأول وهلة ما يلي: تعدد الاستطالات العصبية بشكل عام لدى كل خلية عصبية ووظيفتها إيصال الإشارات العصبية القادمة من باقي الخلايا العصبية إلى جسم الخلية. إنّ وظيفة المحور العصبي غالباً حمل الإشارة العصبية الصادرة من جسم الخلية على امتداد طوله ونتوءاته التي يتميز بها.

وينبغي هنا أن نشير إلى التصميم الخاص بالخلية العصبية، فالمحور مغطى بطبقة خاصة تدعى بـ» الغطاء العازل« يقوم بعزل المحور كهربائياً عما حوله، ويحتوي هذا الغطاء على نتوءات منتظمة تدعى » عقد رانفير»، وأثبتت الأبحاث العلمية أن الإشارة الكهربائية تنتقل بواسطة هذه العقد عن طريق » القفزات » من واحدة إلى أخرى وهكذا تتحقق السرعة المطلوبة في نقل الإشارة [63].

وبإيجاز نستطيع القول إن الغطاء العازل للمحور العصبي مع عقدة رانفير يحقق السرعة



مقطع خلية عصبية لاإرادية



يتمّ إيصال الإشارات العصبية بسرعة فائقة من مختلف أنحاء الجسم إلى المخ بواسطة الخلايا العصبية التي تكون على شكل شبكة تغطي أنحاء الجسم كافة. إنّ هذه السرعة الفائقة تتحقق نتيجة كون الجهاز العصبي ذا تصميم خارق للغاية.

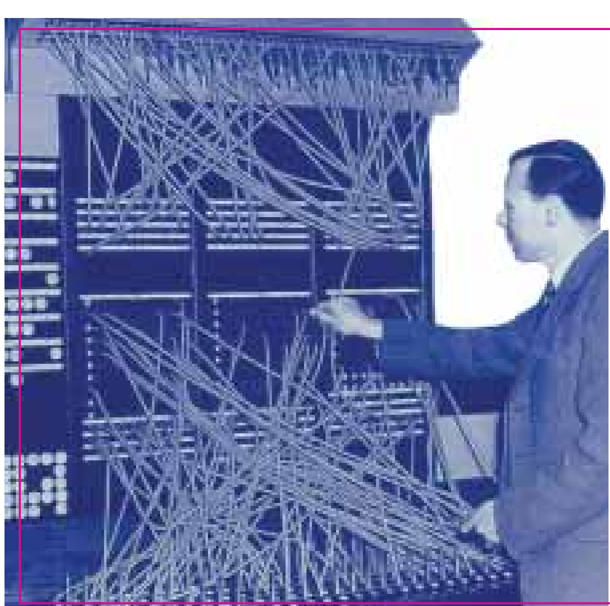
المثلى لنقل الإشارة العصبية، وتنجز الخلايا العصبية عملية نقل الإشارات في أنحاء الجسم كافة بطريقة خاصة بها، وهذه الطريقة تتضمن خطوات كهربائية وكيميائية في الوقت نفسه، فالاتصال بين أجزاء المخ أو بين المخ وسائر أعضاء الجسم يتحقق بواسطة هذه الطريقة، فعند قيامنا بأعمال أو حركات عادية كإمساكنا بهذا الكتاب أو تصفحنا إياه أو قراءتنا لما يحتويه بعيوننا تجري عمليات حيوية داخل أجسامنا وبالذات في خلايانا العصبية على درجة عالية من التشابك والتعقيد، وهذه العمليات هي عمليات اتصال وتبادل للمعلومات تجري من قبل الخلايا العصبية التي لو تفحصناها عن كثب لوجدنا أنّها تمثل معجزة حية أخرى من المعجزات الإلهية.



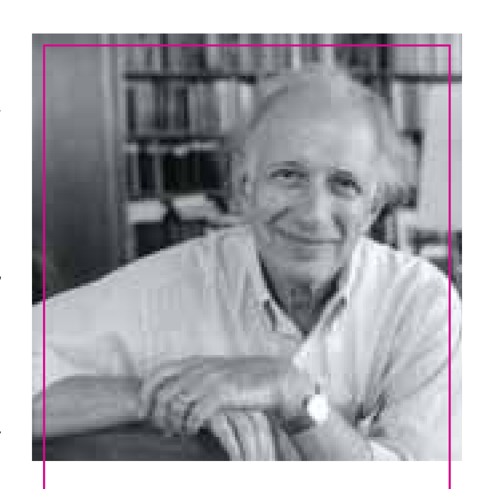
التّصميم المعجز لـ»سنابس«

يتمّ الاتصال بين خليتين عصبيتين عبر نقاط محددة للاتصال تدعى »سنابس«، وتقع معابر »سنابس« على رؤوس أو نهايات التفرعات المتعددة للمحور العصبي، وبوجود هذه المعابر تستطيع الخلية العصبية أن تحقّق الاتصال مع أكثر من خلية عصبية في آن واحد تماماً مثل مركز الهاتف الذي يجعل عددا كبيرا من النّاس يتحدثون مع بعضهم باستخدام الهاتف وفي آن واحد. ولنجر مقارنة بسيطة: يوجد في العالم ملايين من أجهزة الهاتف التي تستخدم لإجراء المكالمات في آن واحد، أما في المخّ فيقدر عدد معابر »سنابس« بكاتريليون معبر، وهذا يعني تحقيق كاتريليون اتصال في آن واحد[64]. إنّ هذه الحقيقة العلمية قد جعلت العلماء يعتقدون بأنّ المخ الإنساني هـو »أحد العوالم المجهولة في هـذا الكون«[65].

ولنأخذ هذه النتيجة العلمية من جانب آخر، فكلّ خلية عصبية تمتلك عشرة آلاف معبـر »سنابس«[66]. وهذا يعني أن كل خلية عصبية تستطيع أن تحقق الاتصال بعشرة آلاف خلية عصبية أخرى، وتصور عزيزي القارئ الصعوبات التي تُواجَه في حالة تحقيق اتصال بين جهازي هاتف. ومن هنا يتضح لنا الإعجاز الخارق في الخلية العصبية التي تستطيع الاتصال بعشرة آلاف خلية عصبية أخرى في آن واحد وما هذا الإعجاز إلا دليل على حدوث عملية الخلق.



يمكن إجراء مئات الملايين من الاتصالات في آن واحد وفي مختلف أنحاء العالم أما المخ الإنساني فتحدث فيه كاتريليون عملية اتصال.1000000000000000



البروفيسور أريك كندل

كان العلماء حتى وقت قريب يتصورون علمياً وجود معبر مثل معبر »سنابس«، إلاّ أنّ الأبحاث التي توصلت إلى شكل معبر »سنابس« وكذلك إلى تغيره تبعاً لتغير الوصلات الكيميائية جعلت العلماء غارقين في الدهشة والإعجاب. وقد أجريت هذه الأبحاث التي توصلت إلى هذا الاكتشاف العلمي من قبل البروفيسور أريك كاندل وعلى ضوئها حاز على جائزة نوبل في الطب لسنة 2000. ويمكن تلخيص هذا الكشف العلمي بما يلي: يحتوي معبر سنابس على آلية معينة لتغيير شكله اعتماداً على شدة الإشارة العصبية، وعلى سبيل المثال أن يكبر حجمه في حالة عبور إشارة عصبية قوية، وبهذه الطريقة يتم إيصال هذه الإشارة إلى باقي الخلايا العصبية دون أن يفقد شيئاً، ومن جانب آخر تم التّوصل إلى النتيجة نفسها عند إجراء أبحاث على الحشرات القشرية البحرية، وحتى البروفيسور كاندل يعترف بأن الجهاز العصبي في الإنسان خصوصاً والثدييات عموماً يتميز بدرجة عالية من التشابك تشكل أحياناً صعوبة فائقة في إجراء الأبحاث العلمية [67].

الاتصال الكيميائي في الخلايا العصبية

يظنّ أغلبنا أن الاتصال بين الخلايا العصبية ذو طبيعة كهربائية فقط، وهذا غير صحيح لأنّ الطبيعة الكيميائية للاتصال العصبي تشكل جزءاً كبيراً منه، وهذا يتضح من خلال تفحص الاتصال الجاري بين خليتين عصبيتين والذي يتحقق جزء كبير منه بطريقة كيميائية تتضمن عدة تراكيب تشترك في إنجاح هذا الاتصال.

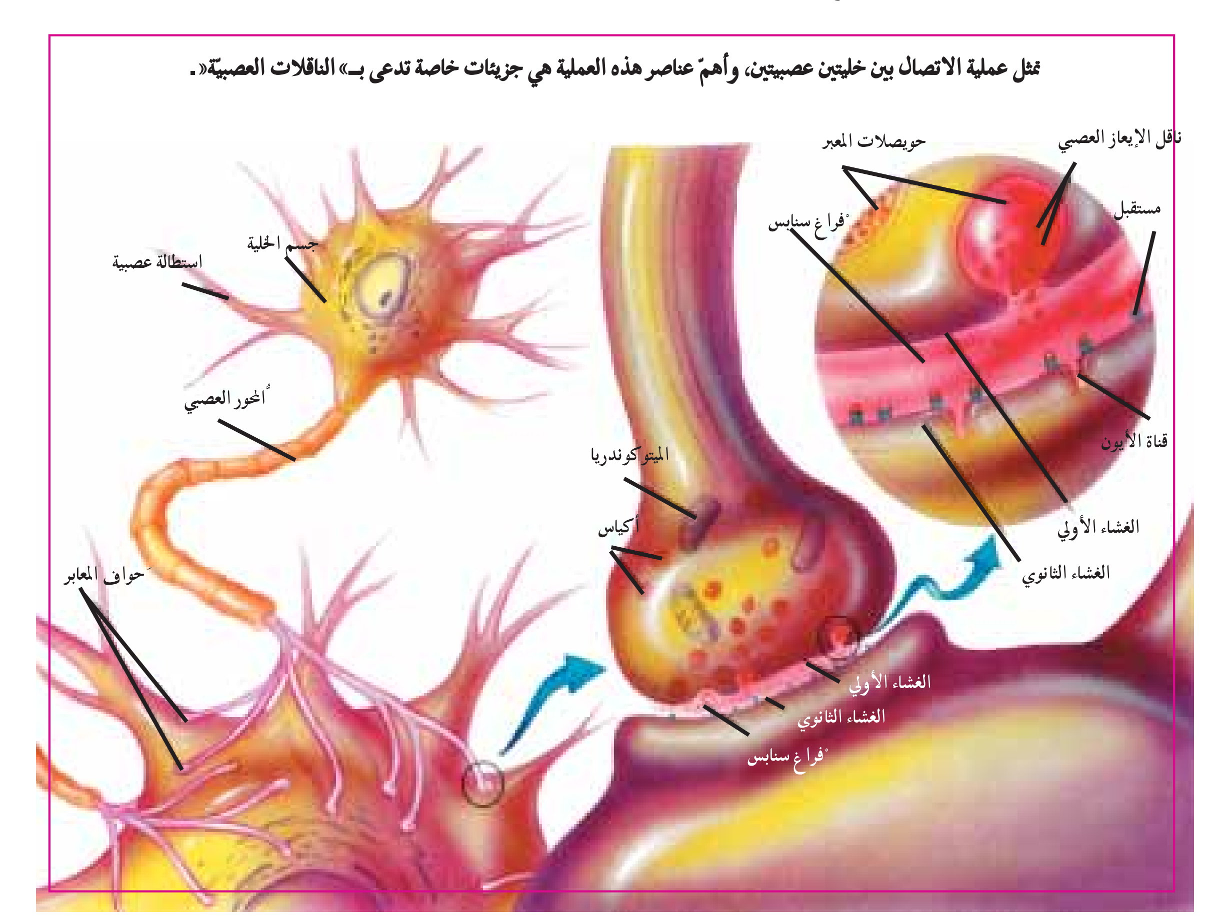
توجد جزيئات خاصة تدعى »النّاقلات العصبيّة« تعتبر عماد النّقل الكيميائي العصبي، ويتمّ إنتاج هذه الجزيئات داخل جسم الخلية ويتم حملها على امتداد المحور العصبي ليتم خزنها داخل فقاعات صغيرة في مخازن المحور العصبي، وتحتوي كل فقاعة على خمسة آلاف ناقلة عصبية تقريباً[68]. وأثبتت الأبحاث العلمية أن الخلايا العصبية تختلف فيما بينها استناداً إلى نوع

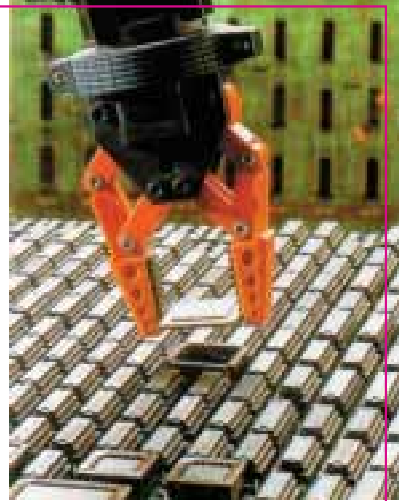
الناقلات العصبية التي تنتجها[69]. وبعبارة أخرى تعتبر كل خلية عصبية مصنعاً خاصاً للنّاقلة العصبية الملائمة لها.

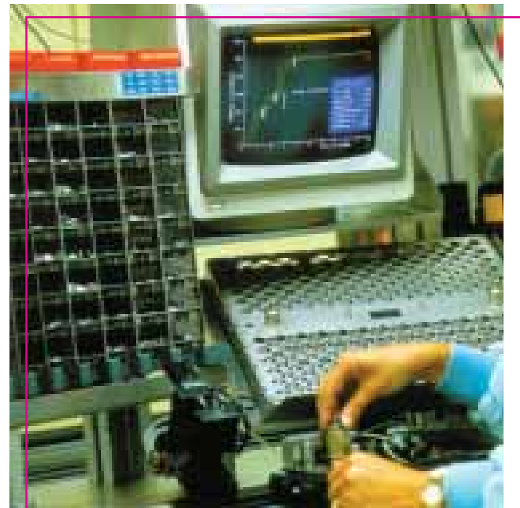
تسمى الخلية العصبية التي تصدر منها الإشارة العصبية بـ»المرسلة« وأما الخلية العصبية التي تستلم الإشارة فتدعى بـ»المستقبلة«، ويتم تحقيق الاتصال بين المرسلة والمستقبلة بواسطة معابر »سنابس«، ويبلغ الفراغ البيني بين الخليتين (0,00003) مليمتر كمعدل[70].

إنّ أيّة إشارة عصبية تكفي لتحفيز الناقلات العصبية الموجودة في الفقاعات المذكورة، وتقوم الفقاعات المكتظة بالجزيئات المحفزة بالضغط على غشاء الخلية، وفي خطوة لاحقة تقذف بهذه الجزيئات إلى الفراغ البيني أو إلى معبر »سنابس«، وتتّجه هذه الناقلات (الجزيئات) نحو غشاء الخلية المستقبلة وبالتحديد تنقل الإشارة العصبية إلى مستقبلات خاصة موجودة على

تمثل عملية الاتصال بين خليتين عصبيتين، وأهمّ عناصر هذه العملية هي جزيئات خاصة تدعى بـ»الناقلات العصبيّة«.



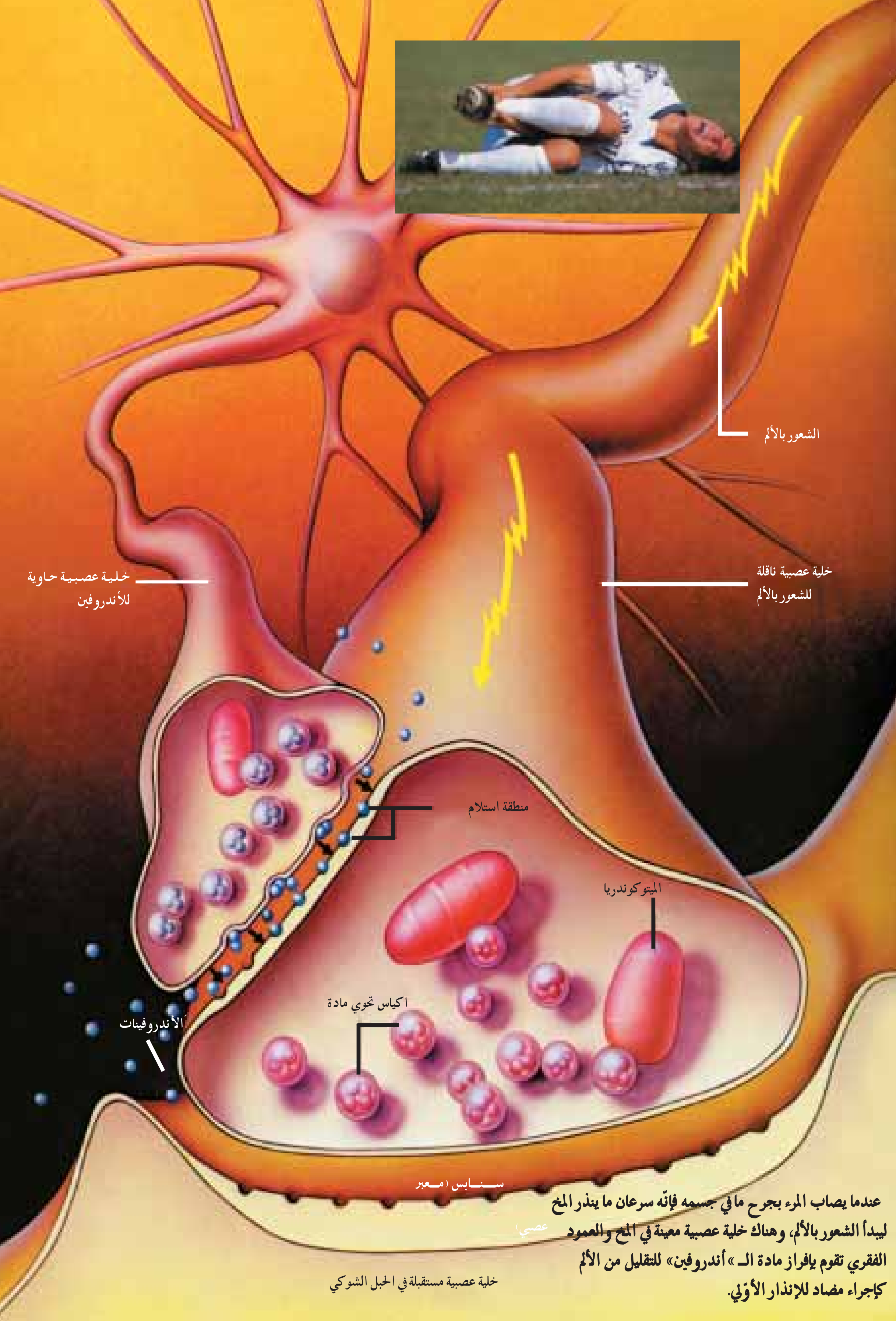




تعتمد إضافة أي ملحق إلى جهاز الحاسوب على حسابات هندسية دقيقة وإلاّ يصاب الجهاز بخلل أو عطب فني. أما الغشاء الخلوي فأكثر تعقيداً من الحاسوب، ولا يمكن أن يكون الانسجام الموجود فيه محض مصادفة. إنّ هذا الحدث ليس سوى دليل على حدوث عملية الخلق من قبل الله سبحانه وتعالى..

غشاء الخلية المستقبلة، وتختلف الناقلات فيما بينها بحسب نوعية المستقبلات الغشائية التي تنقل إليها الإشارة المحمولة، وهكذا يتم استلام الإشارة العصبية من قبل الخلية المستقبلة بواسطة الناقلات العصبية، وينبغي أن نشير إلى أن كل خطوة من الخطوات التي ذكرناها بخطوطها العريضة تشمل ألغازاً بحاجة إلى من يكشفها، وهذه الألغاز يعترف بوجودها العلماء أنفسهم[71].

ونتناول كيفية تعامل الفقاعات مع غشاء الخلية العصبية، وكلمة التعامل تعبر في الحقيقة عن حصول اتحاد أو اندماج ذي طابع خاص بينهما، ويمكن تشبيه الاندماج بإضافة ملحق إضافي إلى جهاز الحاسوب. وعند هذه النقطة يتبادر إلى ذهن القارئ ما يلي: إنّ إضافة أي ملحق إلى الحاسوب يحدث نتيجة اتباع خطوات معينة في مجملها تستند إلى حقائق هندسية إلكترونية، وإلاّ فإنّ أيّة إضافة اعتباطية لابد أن تؤدي إلى عدم تلاؤمها أو حصول عطب فني في الحاسوب، وبطبيعة الحال لا يكون اندماج الفقاعة مع الغشاء الخلوي ذي التركيب الأكثر تعقيداً من الحاسوب عملية اعتباطية، وهذه العملية تحدث في كل لحظة وبجميع مراحلها المعقدة تحت رعاية حكمة الخالق عزّ وجلّ.



عندما يصاب المرء بجرح ما في جسمه فإنّه سرعان ما ينذر المخ ليبدأ الشعور بالألم، وهناك خلية عصبية معينة في المخ والعمود الفقري تقوم بإفراز مادة الـ »أندروفين« للتقليل من الألم كإجراء مضاد للإنذار الأوّلي.

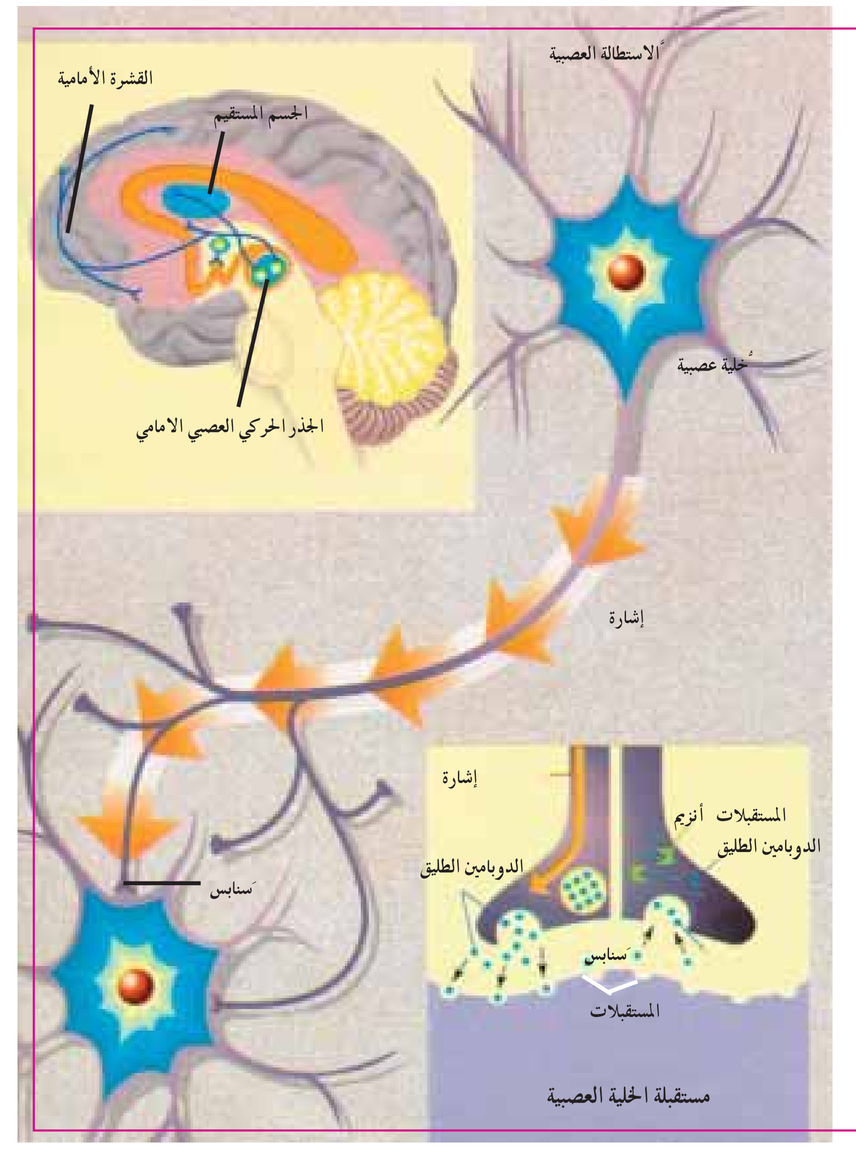
التخطيط والتزامن لدى الجزيئات الناقلة للأخبار

هنالك عاملان يؤثران بصورة مباشرة على الاتصال بين خليّتين عصبيتين، الأول الفترة الزمنية التي تقضيها الناقلات العصبية في فراغ معبر سنابس، والثاني كثافة هذه الناقلات في هذا المعبر. ويحدد نشاط كل ناقلة عصبية وفق آليات معينة، فبعض الناقلات العصبية تنتشر هنا وهناك بعد نقلها الإشارة العصبية، والبعض الآخر يتم تفكيكه بعد أدائه لمهمته بواسطة بعض الأنزيمات المساعدة، ومثال على ذلك الناقلة المسماة »أستيل كولين« التي تفكك بواسطة أنزيم خاص إلى مادتي »كولين« و»أسيتات«.

علاوة على ذلك تحتوي الخلايا العصبية على آلية خارقة أخرى، وهي آلية إرجاع الناقلات العصبية إلى الخلية المرسلة مرة أخرى بعد أدائها مهمتها، ويتم خزنها لاستخدامها مرة أخرى في عملية نقل أخرى. وتحدث هذه الخطوة بواسطة بعض الجزيئات المتخصصة، ومثال على ذلك الناقلات العصبية المسماة »دوبامين« و»سيراتومين«. وهذه الخطوة تعكس مدى كفاءة الخلايا العصبية بالقياس مع عملية إعادة صلاحية الاستعمال للمواد التالفة التي تعتبر جانباً مهماً في حياة الإنسان في الوقت الحاضر وتستغرق منه جهداً وفكراً كبيرين.

ويجب التأكيد على أن الاتصال الكيميائي بين الخلايا العصبية يمر بمراحل متعددة، وكلّ مرحلة منها تحدث اعتماداً على موازين دقيقة للغاية، فكلّ عملية اتصال تحتاج إلى ناقلات عصبية معينة وتحتاج إلى بروتينات وأنزيمات خاصة بكل مرحلة من مراحل هذا الاتصال. وهناك كذلك موازين دقيقة وضرورية أخرى تتمثل في عدد مرّات تخزين الناقلات العصبية، والفترة التي تستغرقها هذه الناقلات في تحفيزها للخلية المستقبلة، وكذلك الفترات التي تحدث خلالها عمليات تفكيك هذه الناقلات أو خزنها. ومع ذلك الكم الوافر من الموازين الحساسة هناك مراحل مجهولة للاتصال العصبي.

ثمة مرض يصيب الإنسان يدعى »مرض باركنسون« وتحدث الاصابة به نتيجة عدم وجود تناسق بين حركة العضلات، ومن أعراضه صعوبة الحركة والارتجاف العام، والسّبب الرئيس لهذا المرض اختلال التوازن بين الناقلات المسمّاة دوبامين والناقلات المسماة أستيل كولين. فالكمّية الزائدة من جزيئات الـ»دوبامين« التي تنتجها بعض خلايا المخ تؤدي إلى فقدان السيطرة على حركة العضلات، وهذه الحقيقة العلمية تمّ اكتشافها حديثاً من قبل



تنتقل الإشارة العصبية من خلية عصبية إلى أخرى بواسطة المحور العصبي على شكل إشارات كهربائية، وتعبر الإشارة الكهربائية من نهاية المحور العصبي للخلية المرسلة إلى الخلية العصبية الأخرى بواسطة ناقلات عصبية خاصة توجد في أطراف الخلية، ويعتبر الـ» دوبامين» أحد هذه الناقلات العصبية الهرمونية.

البروفيسور أرفيد كارلسون وبفضل ذلك حاز على جائزة نوبل في الطب لسنة 2000. إن هذا الاتصال الخارق بين الخلايا العصبية يعكس لنا مرة أخرى حقيقة عظيمة، فهذه الموازين الحساسة والدقيقة إضافة إلى الآليات المتشابكة لم تظهر نتيجة المصادفات المتوالية بل ظهرت نتيجة خلقها من قبل الله سبحانه وتعالى، وهو الذي سخّرها لخدمة الإنسان، وهو المتصرف فيها فيمنحها لمن يشاء ويمنعها ممن يشاء.



يرى في الصورة الجانبية مريض مصاب بالباركنسون ويعمل مع طبيبه، ويعتبر هذا المرض واحداً من الأمراض التي تشغل بال الأطباء أثناء إجرائهم للبحوث الطبية للتوصل إلى العلاج المناسب.

الاتصال الكهربائي في الخلايا العصبية

تتسم الخلية العصبية بحدوث تغيير أو تحول معقد في كل لحظة فيها، وهذا التحول هو نقل الإشارة العصبية بواسطة الناقلات بأسلوب النقل الكهروكيميائي. ولفهم كيفية نقل الإشارة العصبية يجب الإطلاع على آلية التوازن التي تتسم بها الخلية العصبية، وهذه الآلية تتمثل في التوازن الحاصل بين الأيونات الكيميائية داخل الخلية، وهذه الأيونات الفعالة داخل الخلية العصبية هي كما يلي: أيونا الصوديوم والبوتاسيوم اللّذان يحتويان على شحنة موجبة واحدة، وأيون الكالسيوم الذي يحتوي على شّحنة موجبة مزدوجة وأيون الكلور ذو الشحنة السالبة الواحدة، وإضافة إلى هذه الأيونات توجد بعض جزيئات البروتين ذات الشحنة السالبة، وتكون الخلية العصبية مشحونة شحنة سالبة عند فترة »الراحة أو عدم وجود إيعاز عصبي«، وفي هذه الحالة توجد أيونات مختلفة وبروتينات ذات شحنة سالبة داخل الخلية العصبية، ونسبة أيونات البوتاسيوم أعلى قياساً بالوسط الخارجي ونسبة أيونات الصوديوم والكلور أقل قياساً بالوسط نفسه. ويجب أن ننتبه إلى نقطة معينة وهي كون الأيونات المذكورة مرتّبة ترتيباً معيناً وفق ميزان خاص كي تحافظ على نسبها الثابتة في الخلية[72].

عند نقل الإشارة العصبية إلى المستقبلات الخاصة الموجودة في الغشاء الخلوي للخلية العصبية تحدث سلسلة متوالية من العمليات تشبه عملية تحريك قطع لعبة الدومينو، ولا تعرف



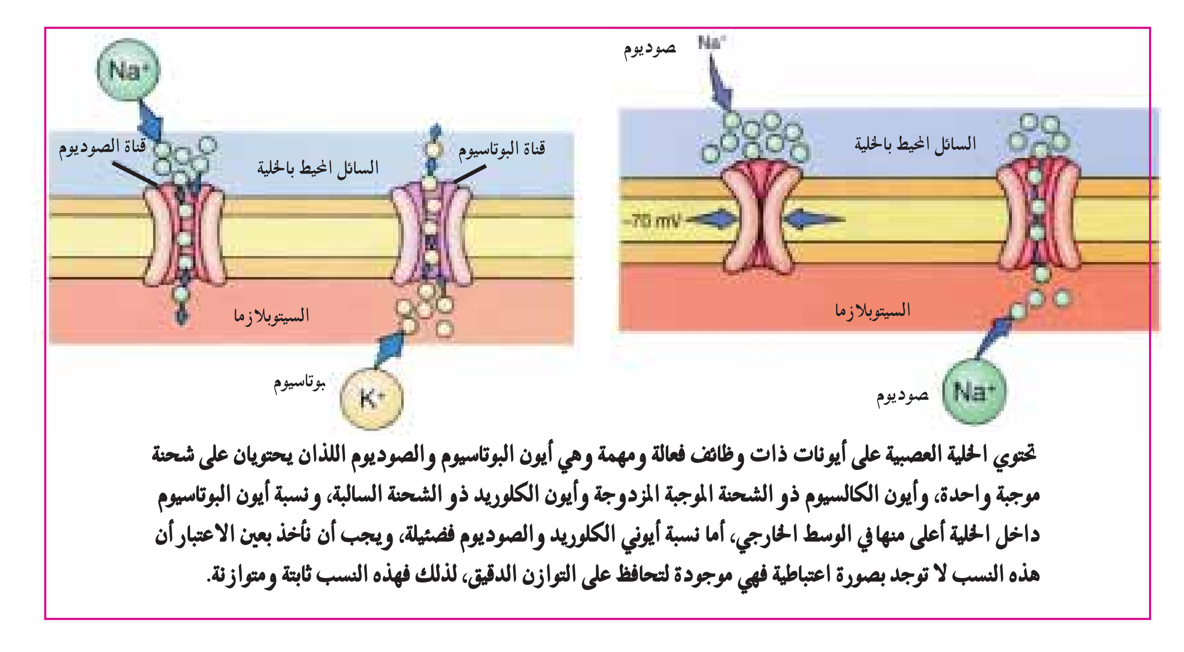
إنّ الرّسالة التي تستلمها المستقبلات الخلوية الموجودة في غشاء الخلية العصبية تحدث تأثيرات متسلسلة داخل الخلية تشبه حركة قطع لعبة الدومينو.

حتى الآن طبيعة هذه العمليات بشكل مفصل، ولكن يعتقد العلماء أن لبعض البروتينات دوراً كبيرا في حدوثها واستمرارها.

وبعد هذه السلسلة المتوالية من العمليات يتم فتح إحدى القنوات الأيونية في الغشاء الخليوي، وعن طريق هذه القناة تلج أيونات الصوديوم داخل الخلية وتجعل من الخلية السالبة الشّحنة خلية متعادلة، وتؤدي عملية انتقال الأيونات من وسط إلى آخر بالنّسبة إلى الخلية العصبية إلى توليد إشارة مركزية كهربائية أو تيار كهربائي وهذه العملية شرحناها سابقا بإيجاز شديد وهي تحدث في برهة زمنية قصيرة للغاية تقدر بواحد بالألف من الثانية أو أقل.

ويسري هذا التيار الكهربائي على امتداد المحور العصبي وبسرعة كبيرة حتى يصل إلى النهايات المتفرعة ومنها إلى معبر »سنابس«، وبالتالي يؤدي إلى حدوث تغييرات كيميائية والتي بدورها تنتهي بإيصال الإشارة العصبية إلى باقي الخلايا، وتقدر سرعة هذا التيار بـ120 متراً في الثانية[73]، ولو أجرينا عملية حسابية بسيطة لأمكننا أن نستنتج أن هذه السرعة تعادل 432 كيلومتراً في الساعة.

وعند اكتمال مهمة الخلية العصبية من ناحية إيصال الإشارة العصبية ترجع إلى فترة »الراحة« مرة أخرى، وهذا التناوب بين التحفّز والراحة يحدث استناداً إلى انفتاح القنوات الأيونية للصوديوم والبوتاسيوم وانغلاقها في فترة زمنية قصيرة للغاية تعادل واحداً بالألف من الثانية، وهذه ظاهرة علمية مدهشة للغاية، فلا يستطيع الإنسان أن يحقق مثل هذا التناسق في العمل بدون استخدام ساعة توقيت ذات تقنية عالية. ولنفترض أنه امتلك هذه الساعة فمن المستحيل أن يحقق السيطرة التامة على عملية فتح القنوات الأيونية للخلية العصبية وإغلاقها.



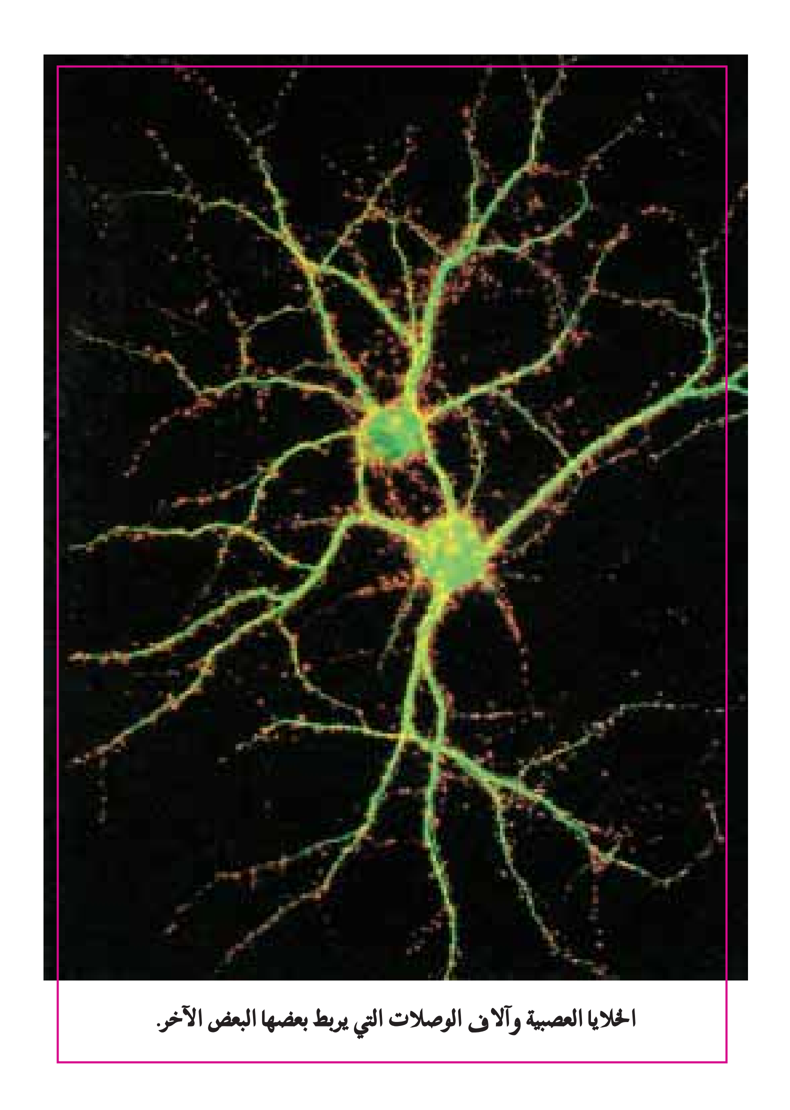
تحتوي الخلية العصبية على أيونات ذات وظائف فعالة ومهمة وهي أيون البوتاسيوم والصوديوم اللذان يحتويان على شحنة موجبة واحدة، وأيون الكالسيوم ذو الشحنة الموجبة المزدوجة وأيون الكلوريد ذو الشحنة السالبة، ونسبة أيون البوتاسيوم داخل الخلية أعلى منها في الوسط الخارجي، أما نسبة أيوني الكلوريد والصوديوم فضئيلة، ويجب أن نأخذ بعين الاعتبار أن هذه النسب لا توجد بصورة اعتباطية فهي موجودة لتحافظ على التوازن الدقيق، لذلك فهذه النسب ثابتة ومتوازنة.

ولو فكرنا في ملايين الإشارات العصبية خلال الثانية الواحدة والمطلوب إيصالها إلى وجهتها المطلوبة فأي خطأ يرتكب خلال واحد بالألف من الثانية يجعل هذه الإشارات العصبية في فوضى كاملة.

الحقيقة الدّامغة

تتسم الخلايا العصبية بسمة أخرى تجعلها متميزة عن باقي أنواع الخلايا. فالخلايا الباقية تعيش حالة تجدد مستمر أما الخلايا العصبية فتبقى ثابتة كما هي. وبتقدم العمر يقل عددها قليلاً إلا أنّ العدد الإجمالي في مرحلة الشيخوخة يبقى مساوياً لمرحلة الشباب. إلى هنا شرحنا لك عزيزي القارئ وبإيجاز شديد نبذة عامة عن الخلايا العصبية وكيفية أدائها لوظائفها طوال حياة الإنسان، ولابد أن تجد صعوبة في فهم ما تم شرحه واستيعابه، إلاّ أنّ الخلايا والهرمونات تؤدّي عملها بكل كفاءة ودون تقصير منذ وجد أول إنسان على وجه الأرض وحتى يومنا هذا وفي أجسام البلايين من البشر.

ولكن كيف ظهرت إلى الوجود هذه الموازين الخارقة في خلايانا العصبية؟ كيف يحدث



الخلايا العصبية وآلاف الوصلات التي يربط بعضها البعض الآخر.

التنسيق بين مليارات الخلايا العصبية في جسم الإنسان؟ كيف يتحقق مثل هذا الاتصال البارع دون حدوث أي خطأ ولو كان طفيفاً؟ كيف تستمر هذه الموازين في العمل دون أيّ خلل؟

من الطبيعي أن يستخدم الإنسان أداة الاستفهام »كيف« ؟ تكراراً ومراراً، والغريب أن يلاحظ على بعض العلماء تشبثهم الأعمى بفرضية »المصادفة« للتعبير عن مدى ماديتهم

﴿فَلِلَّهِ الْحَمْدُ رَبِّ السَّمَوَاتِ وَرَبِّ الْأَرْضِ رَبِّ الْعَالَمِينَ * وَلَهُ الْكِبْرِيَاءُ فِي السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَهُوَ الْعَزِيزُ الْحَكِيمُ﴾

الجاثية 36-37.

وداروينيتهم في المنهج الفكري كوسيلة لتأويل هذه الظواهر العلمية الخارقة. وهذه الأسئلة يعجز الماديون عن الإجابة عنها إلا بكلمة »المصادفة« أو »الخليّة الأولى« اللتين لا تكفي كلمة المستحيل للتعبير عن مدى ضحالتهما فكرياً ومنطقياً وعلمياً.

وعموماً نجد نقاطاً معينة تلفت الانتباه في المقالات المتعلقة بنظرية التطور مثل: عدم وجود أيّ تفسير علمي لكيفية حدوث عملية التطور، ونجد كذلك ادعاءات تفيد بظهور البروتينات والجزيئات الناقلة في إحدى مراحل التطور واستمرت بشكلها الحالي المعروف. إنّ هذا الادعاء لا يستند إلى أي دليل علمي فضلاً عن كونه أكذوبة كبرى وهو إنكار للخلق تحت ذريعة علمية واهية.

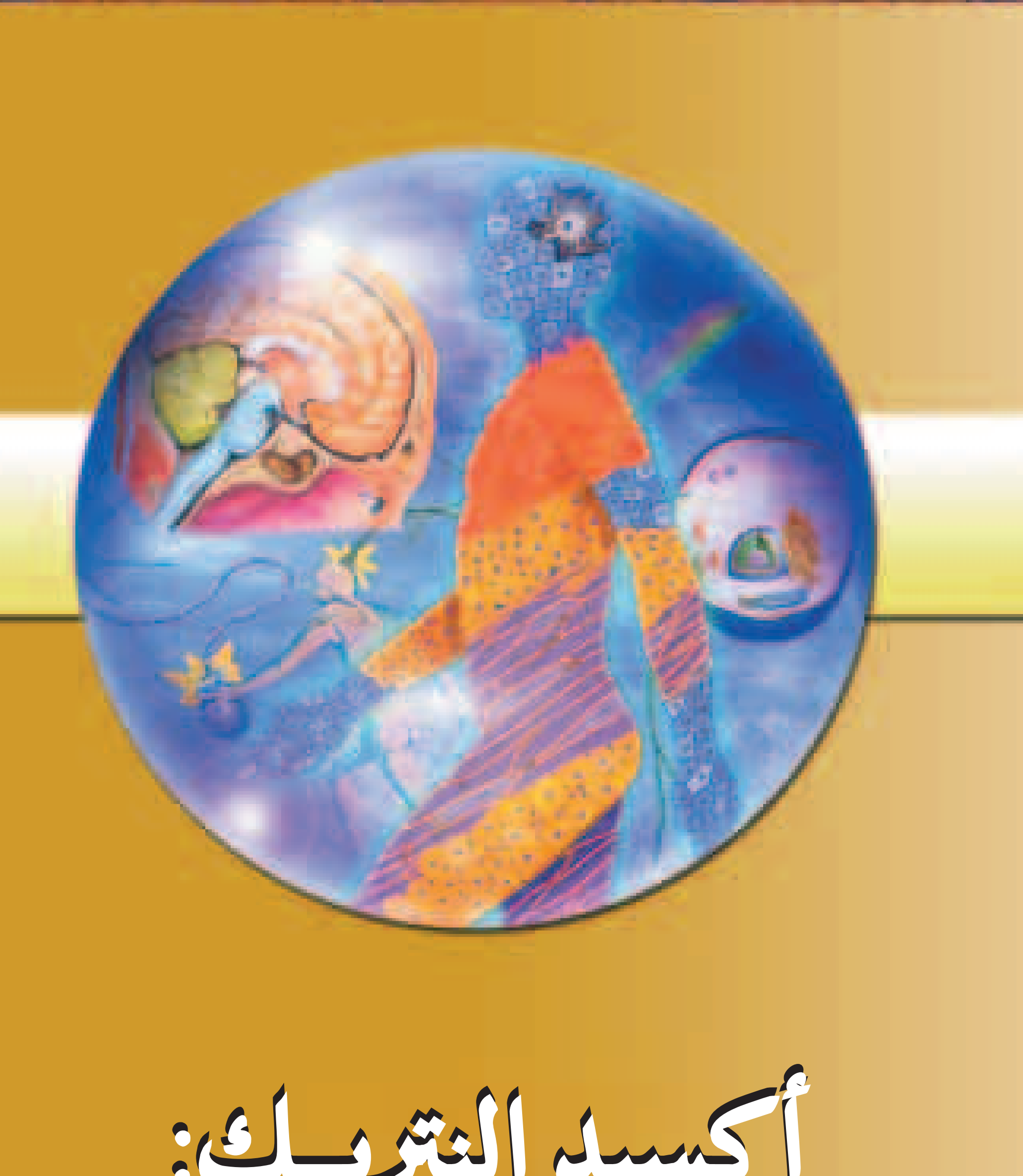
ويوجد تفسير وحيد لظهور مثل هذه الموازين والآليات الحساسة والخلايا المتنوعة: وهو وجود خالق لها، وهذا الخالق هو الله رب العالمين، فهو الذي خلق هذه الخلايا العصبية وأوجد لها النظام العجيب في الاتصال، وجعل لها موازينها ومقاييسها الخاصة، وخلق الإنسان من العدم وقال له كن فكان، وجعل الذرات والجزيئات والبروتينات مسخرة لخدمة الإنسان، إنّه الله سبحانه وتعالى وحده مستحق الحمد والثناء.

لو سألنا أحدهم: ما هو القاسم المشترك بين تلوث الهواء وجائزة نوبل والهرمون؟ لأول وهلة يبدو هذا السؤال غريباً لانعدام العلاقة بين المجالات الثلاثة، ولكنّ هذا السؤال يمتلك جواباً أكيداً وهو: أكسيد النتروجين.

تتحدث كتب الكيمياء عن هذا الغاز بأنه ينشأ من أكسدة النتروجين، وهو غاز عديم اللون وذو تأثير سام، ورمزه الكيميائي NO، وهو تعبير عن جزيئة بسيطة متكونة من اتحاد ذرة أكسجين واحدة بذرة واحدة من النتروجين. وعنصر الأكسجين وكذلك النتروجين من العناصر الكيميائية المعروفة لدينا، وكلنا يذكر أنّ أيّام الدراسة المتوسطة علّمتنا أن 78٪ من الهواء يحتوي على غاز النتروجين أو الآزوت و21٪ منه يحتوي على غاز الأكسجين.

ونودّ أن ننبه إلى نقطة مهمّة جداً وهي أنّ كلمة »البسيطة« في السّطور السابقة تعبر فقط عن بساطة تركيب أكسيد النتروجين، والعكس صحيح بالنسبة إلى دور NO في حياة الإنسان. وقد أثبتت الأبحاث العلمية خلال العشرين سنة الأخيرة أن لهذا المركب دوراً أساسياً في عملية الاتصال بين الخلايا، وقد بينت هذه الأبحاث أنّ هذا المركب يسلك سلوك الهرمون ويلعب دوراً أساسياً في تنظيم الفعاليات للخلايا، ويتصرف كناقل كيميائي ماهر سواء في الجهاز العصبي أم الدوران أم المناعة أم التنفس أوحتى التكاثر.

ولو رجعنا إلى السؤال الوارد في بداية هذا الموضوع لتساءلنا قائلين: ما علاقة NO بتلوث الهواء؟ أي مادام هذا المركب مهماً جداً لجسم الإنسان فما علاقته بتلوث الهواء؟ وهذه النقطة بالذات مثيرة للاهتمام إلى حدّ كبير لأنّ هذا الغاز سام جداً ويلوث الهواء ويسبب سقوط الأمطار الحمضية، فضلاً عن



أكسيد النتريــك:
السّاعي الخارق

آثاره التخريبية على طبقة الأوزون والبيئة. يوجد هذا الغاز بكثرة فيما تنفثه السيارات نتيجة احتراق غاز النتروجين. وإلى الماضي القريب كان لا يعرف عن هذا الغاز إلا مميزاته السّامة المميتة وانعدام أية فاعلية أخرى له، وحتى النتائج العلمية بشأن هذا الغاز التي أعلن عنها العلماء لم تلق التّرحيب الكافي في الأوساط العلمية، وكان رد فعل هذه الأوساط عموماً يدور حول عدم تصديق هذه النتائج العلمية، ولكنّ العلم

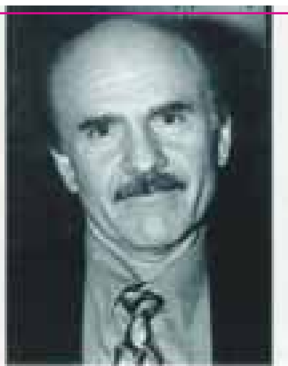


إنّ أكسيد النتريك غاز يسبب تلوث الهواء وسقوط الأمطار الحمضية، وكذلك يودي إلى نتائج تخريبية في طبقة الأوزون وفي التوازن البيئي.

أثبت صحة هذه النتائج في غضون فترة قصيرة، وهذا التطور صاحبه صدى كبير في الأوساط الطبية حتى جعلت مجلة »العلم Science« المشهورة من أكسيد النتروجين »جزيئة العام« في عددها الصادر في كانون الأول سنة 1992 [74]. وكلما تواصلت الأبحاث العلمية بهذا الشأن ازدادت أهمية أكسيد النتروجين وشهرته، وبدأ الحديث عنه بعبارة مثل: »الغاز السّحري« و»الجزيئة الخارقة« و»النّاقل اللّغز«.

وحاز ثلاثة من العلماء على جائزة نوبل في الطب لسنة 1998 نتيجة إثباتهم دور أكسيد النتروجين في تحقيق الاتصال فيما بين الخلايا، وهؤلاء العلماء هم: »روبرت فيكروت« و»لويس.جي. إيكنارو« و»فريد مراد«. وقد ورد في لائحة إعلان الجائزة والصادرة من جمعية نوبل أثناء مؤتمر صحفي خاص أن هؤلاء العلماء استحقوا الجائزة لاكتشافهم دور أكسيد النتروجين كناقل جزيئي وأن هذا الاكتشاف أدى إلى حدوث دفعة قوية للأبحاث العلمية في مختلف المختبرات وفتح آفاقا رحبة أمامها [75]. وهؤلاء العلماء الثلاثة حازوا على جوائز أخرى غير نوبل لتفانيهم في البحث العلمي.

وكان العقد الماضي عقداً انفجارياً من ناحية إجراء البحوث حول أكسيد النتروجين، حتى أسست جمعيات خاصة بأكسيد النتروجين، وصدرت مجلاّت خاصّة به. وبحسب


العلماء الثلاثة (من اليسار إلى اليمين) فريدمراد و لويس جي. إيكنارو وروبرت فاركوت الذين حازوا على جائزة نوبل في الطّب لسنة 1998 نتيجة لاكتشافهم دور أكسيد النتروجين في الاتصال الخليوي.

سجلات جمعية أكسيد النتروجين فإنّ عدد صفحات المقالات التي كتبت عنه يبلغ 32 ألف صفحة أو يزيد [76]. وبعد هذه النتائج اضطر أحد العلماء المعروفين بأبحاثهم عن NO أن يغير وجهة نظره عن دور هذا الغاز في الاتصال بين الخلايا واعترف بأنّ هذه النتائج قد قلبت بعض المفاهيم العلمية رأساً على عقب، وهذا العالم هو الدكتور »سلفادو مونكادا« [77]. أمّا الدكتور »جون كوكي« الباحث في جامعة ستانفورد فقد أفاد بأنّ هذا الاكتشاف عظيم وقد فتح آفاقاً واسعة أمام الأبحاث الطبية في مختلف بلدان العالم [78].

والمهم هنا أنّ هذا الاكتشاف كان مصدر إحراج كبير لدعاة التطور، فهذا الاكتشاف وكأي اكتشاف آخر يعتبر كابوساً علمياً مزعجاً لدعاة التطور لأنّ هذه الجزيئة التي يبلغ طولها واحداً بالمليار من المتر عديمة العقل والمنطق ولكنها مسؤولة عن مهام خطيرة في جسم الإنسان، وهذا الأمر لا يمكن أن يحدث مصادفة أبداً، فلا شكّ في أن أكسيد النتروجين هو واحد من الأدلة التي لا يمكن عدها أو حصرها على وجود الخالق عز وجل.

أما الأوساط الدراوينية فما تزال ترفض رفضاً قاطعاً كل الأدلة العلمية على وجود الله سبحانه وتعالى سواء أكان دليلاً متعلقاً بالذرات أم بالمجرات، وهو بالطبع رفض أعمى. وهذا الرفض المستمر كثيراً ما أدى إلى مواقف مضحكة، ونتناول كمثال على ذلك كيفية تعليق

وسائل إعلام هؤلاء على الاكتشافات العلمية بشأن وظائف أكسيد النتروجين، فمقالاتهم تلبس لباس العلم وتجعل من هذا الغاز بطلاً أسطورياً لا ينازع، ولكن لا داعي لكل هذا الإطراء والمديح لأن هنالك فعلاً جزيئة تؤدي مهاماً خطيرة ضمن نظام خاص ومتوازن ما تزال هناك الكثير من الأمور المخفية لهذا الغاز أو لغيره من المركبات والجزيئات، وجلّ همهم المبالغة في التعريف بوظائف هذا الغاز حتى كادوا يؤلهونه كي يغطوا على عملية إنكارهم لوجود خالق لجزيئة أكسيد النتروجين، وكأنّ هذه الجزيئة تقوم بمهامها بمحض إرادتها ومن تلقاء نفسها.

وحالهم هذه ينطبق عليها المثل القائل »من حفر جبّا لأخيه وقع فيه«، وديدنهم هذا لا يختلف عن تأليه النّحل لأنه مصدر العسل، والشجرة لأنها مصدر الفاكهة والشمس لأنها مصدر الضوء. وأمرهم هذا يشبه أمر المتحدث عن لوحة فنية حديثة وازجاء المديح لها.

ولا يوجد أمام الإنسان إلا طريق واحد من اثنين، إمّا الإيمان بالله الواحد القهار الذي لا شريك له، قال تعالى:﴿**ذَلِكُمُ اللهُ رَبُّكُمْ لاَ إِلَهَ إِلاَّ هُوَ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ فَاعْبُدُوهُ وَهُوَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ وَكِيلٌ**﴾الأنعام: 102، أو أن يقع في حبائل الطريق الآخر بأن يبدأ بتأليه ما يشعر بقوته وميزاته الخارقة كالذرات أو الجزيئات أو الخلايا أو أي شيء آخر سواء أكان حيّاً أم غير حي.

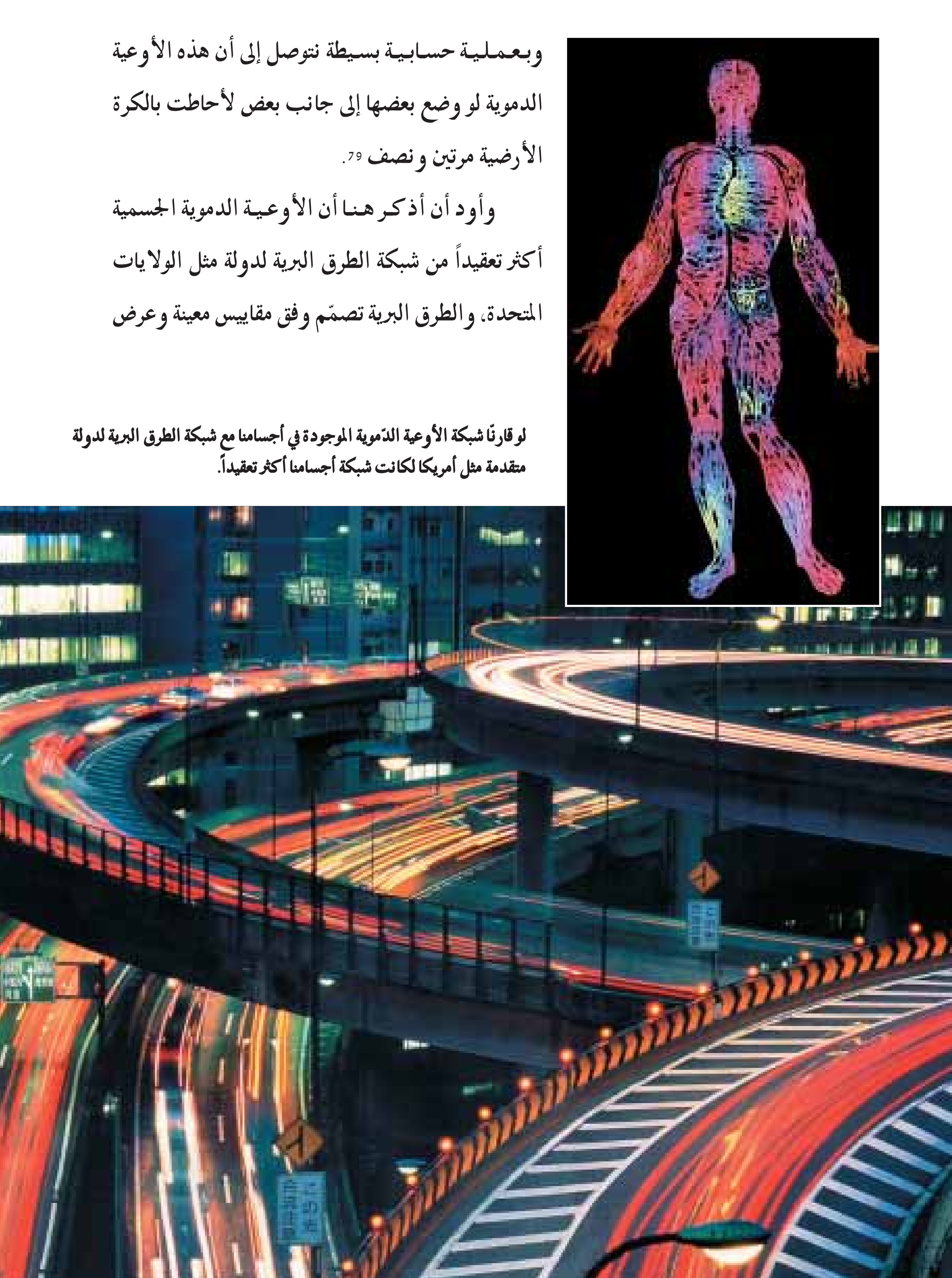
لاشك في أنّ جزيئة أكسيد النتروجين ليست إلا واحدة من النّعم الإلهية التي لا تحصى المسّخرة للإنسان، وهي كذلك إحدى أهم الاكتشافات العلمية على المستوى المجهري خلال القرن العشرين والتي أضيفت إلى جملة الأدلة الباهرة على الخلق. وسوف نطّلع معا على كيفية قيام هذه الجزيئة بوظائفها الخطيرة نيابة عن الانسان في أغلب خلايا الجسم الإنساني والتي يبلغ عددها 100 تريليون خلية.

التصميم المعجز لأوعيتنا الدموية

لتكن الأوعية الدموية نقطة البداية بالنسبة إلينا لأنها كانت أول مكان ساعد العلماء في كشف الخصائص العجيبة لأكسيد النتروجين، وكما هو معروف فإنّ الأوعية الدموية والقلب والدم تشكل جهاز الدوران، ويمكن تشبيه شبكة الأوعية الدموية في جسم الإنسان، والتي يبلغ طولها أكثر من مائة ألف كيلومتر بشبكة من الطرق البرية لها امتداد في جميع أنحاء الجسم،

وبعملية حسابية بسيطة نتوصل إلى أن هذه الأوعية الدموية لو وضع بعضها إلى جانب بعض لأحاطت بالكرة الأرضية مرتين ونصف [79].

وأود أن أذكر هنا أن الأوعية الدموية الجسمية أكثر تعقيداً من شبكة الطرق البرية لدولة مثل الولايات المتحدة، والطرق البرية تصمّم وفق مقاييس معينة وعرض

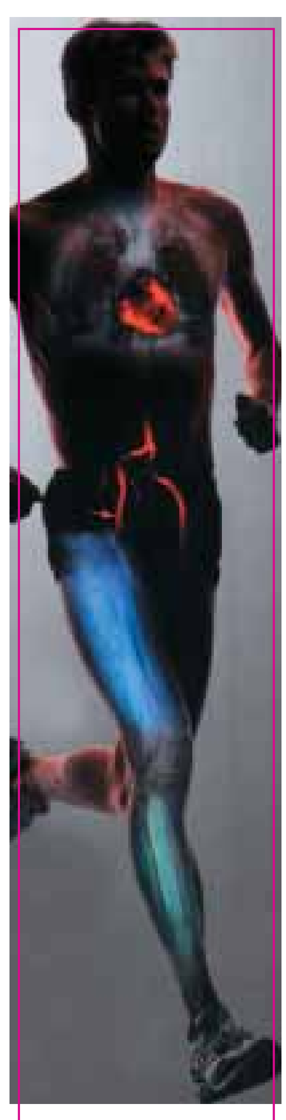


لو قارنّا شبكة الأوعية الدّموية الموجودة في أجسامنا مع شبكة الطرق البرية لدولة متقدمة مثل أمريكا لكانت شبكة أجسامنا أكثر تعقيداً.

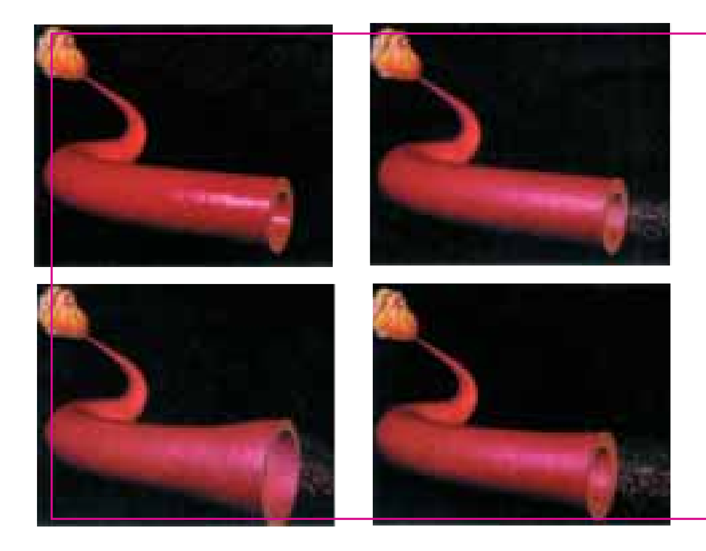
معين ثابت وتحتوي على ممرات محددة لا تختلف مهما اختلف الوقت أو الكثافة المرورية، أمّا العرض الداخلي للأوعية الدموية فغير ثابت، أي أنها تختلف اتساعاً أو ضيقاً بحسب الفعاليات الجسمية التي تقوم بها. ويلعب هذا التباين دوراً رئيساً في الحفاظ على توازن ضغط الدم، واستناداً إلى هذا التوازن يستطيع الجسم أن يتأقلم دموياً بحسب الوسط الذي يوجد فيه، وما توسّع الأوعية الدّموية أثناء ممارسة الرياضة أو ضيقها أثناء الإصابة بجرح ما إلا نتيجة لعمل الأوعية الدموية ضمن نظام خاصّ متوازن.

ولكن كيف تحدد الأوعية الدّموية توقيت تضييق أقطارها من توسيعها، وعلى أي أساس؟ إنّ الجواب عن هذا السؤال مهم جداً، فالواضح أن أي خطأ مهما كان طفيفاً وفي أية بقعة على هذه الشبكة الدموية ذات الـ100 ألف كيلومتر يؤدي إلى نتائج خطيرة لا يحمد عقباها. وكان العلماء حتى الماضي القريب يتخيلون ما يجري داخل الأوعية الدموية من فعاليات معقدة ولكنّهم كانوا عاجزين تماماً عن إيجاد جواب مناسب عن السؤال الذي طرحناه آنفاً، ولكن الأبحاث أثبتت وجود ناقل كيميائي، وهو جزيئة أكسيد النتروجين، فهذه الجزيئة تنقل الأمر بـ »الاتساع« إلى الأوعية الدموية.

ولنبدأ معاً بجولة حول محطات توليد هذه الجزيئة في أعماق أوعيتنا الدموية. فلو تفحّصنا الأوعية الدموية تحت المجهر الإلكتروني لوجدناها تراكيب عظيمة عكس بساطة حجمها أو صغره لأنّ عشرة من الأوعية الدموية الشعرية لو وضعت إلى جانب بعضها لشكلت حزمة قطرها بقدر قطر شعرة رأس



إنّ توسع الأوعية الدموية أثناء ممارسة الرياضة لتلبية الاحتياجات الطارئة للدّم هو دليل على أنّ هناك تصميماً خارقاً للغاية.



كما يرى في الصورة فالأوعية الدموية تستطيع أن تتقلص أو تنبسط نتيجة تأثّرها بالإشارات المحفزة.

الإنسان، وهذا الصّغر المتناهي للشعيرة الدموية لا يمنع من كون بطانتها الداخلية مكسوة بنسيج عضلي أملس، وهذا النسيج هو المسؤول عن توسيع أو تضييق الوعاء الدموي، إلاّ أنّ هذا النسيج لا يكون في تماس مع الدّم بل تفصلهما طبقة غشائية من نسيج طلائي، وتتميز خلايا النسيج الطلائي للوعاء الدموي بتراصّها بعضها إلى جانب بعض كأنّها حلقات متصلة في سلسلة لتشكل في النّهاية الغشاء الطلائي للوعاء الدموي. وكان يظنّ حتى ثمانينيات القرن العشرين بأن هذا النسيج الطلائي يسهل من انسيابية الدم داخل الوعاء الدموي ولا شيء سوى ذلك، ولكن اتضح فيما بعد أن لهذا النسيج وظائف متعددة منها إنتاج جزيئات أكسيد النتروجين الذي يعمل ناقلاً كيميائياً.

لو اعتبرنا خلية النسيج الطلائي مصنعاً فإن أكسيد النتروجين يمثل إنتاج هذا المصنع. وعندما نقول مصنعاً يتبادر إلى ذهننا مصنع فيه آلات ومكنات كبيرة ولكن المقصود هنا بالطبع حيز صغير جداً داخل الوعاء الدموي يبلغ حجمه واحد بالمليون من المتر، ونتاجات هذا المصنع المجهري ما هي إلا جزيئات أكسيد النتروجين التي يبلغ طولها واحداً بالمليار من المتر. ولفهم هذه الأبعاد الصغيرة جداً لنتصور مثلاً أن جزيئة أكسيد النتريك أصبحت بحجم حبّة العنب عندئذ تصبح كرة التنس بحجم كرتنا الأرضية[80].



تحاط جدران الأوعية الدّموية بعضلات ملساء تستطيع التقلص والانبساط، وإذا حدث ترسّب أو تشكلت طبقة داخل أوعية القلب الدّموية فإن جريان الدم يقل داخلها وفجأة يتقلص الوعاء الدموي القلبي لانسداده، وبالتالي تقل كمية الدم الواردة إلى القلب، ويبدأ الشعور بالألم في منطقة الصدر. في هذه الحالة ترتفع نسبة أكسيد النتروجين الذي يؤدي الى انبساط الأوعية الدموية المغذية لعضلات القلب.

نبذة مختصرة عن سيرة أكسيد النتروجين: السّاعي الأمين

يبلغ عمر جزيئة أكسيد النتروجين عشر ثوان تقريباً، وخلال هذه الثواني العشر يقوم أكسيد النتروجين بمهمة إيصال الأمر إلى الوحدات الجسمية المطلوبة وعلى أكمل وجه، فجزيئاته تبدأ بالانتشار فور إنتاجها من خلال النسيج الطلائي وبسرعة كبيرة وفي جميع الاتجاهات، والبعض منها ينجح في اختراق الأغشية الخلوية لخلايا النسيج العضلي الأملس. ويتضح من الأبحاث العلمية أنّ غشاء الخلية العضليّة الملساء ذا النفاذيّة الانتقائية يسمح بمرور هذه الجزيئات متعرفاً عليها بسهولة، وبعد ولوجها داخل الخلية تبدأ من فورها بإيجاد أنزيم خاص يدعى »GC« لينتقل إليه الأمر الذي تحمله والذي يشكل أهمية كبرى بالنسبة إلينا،



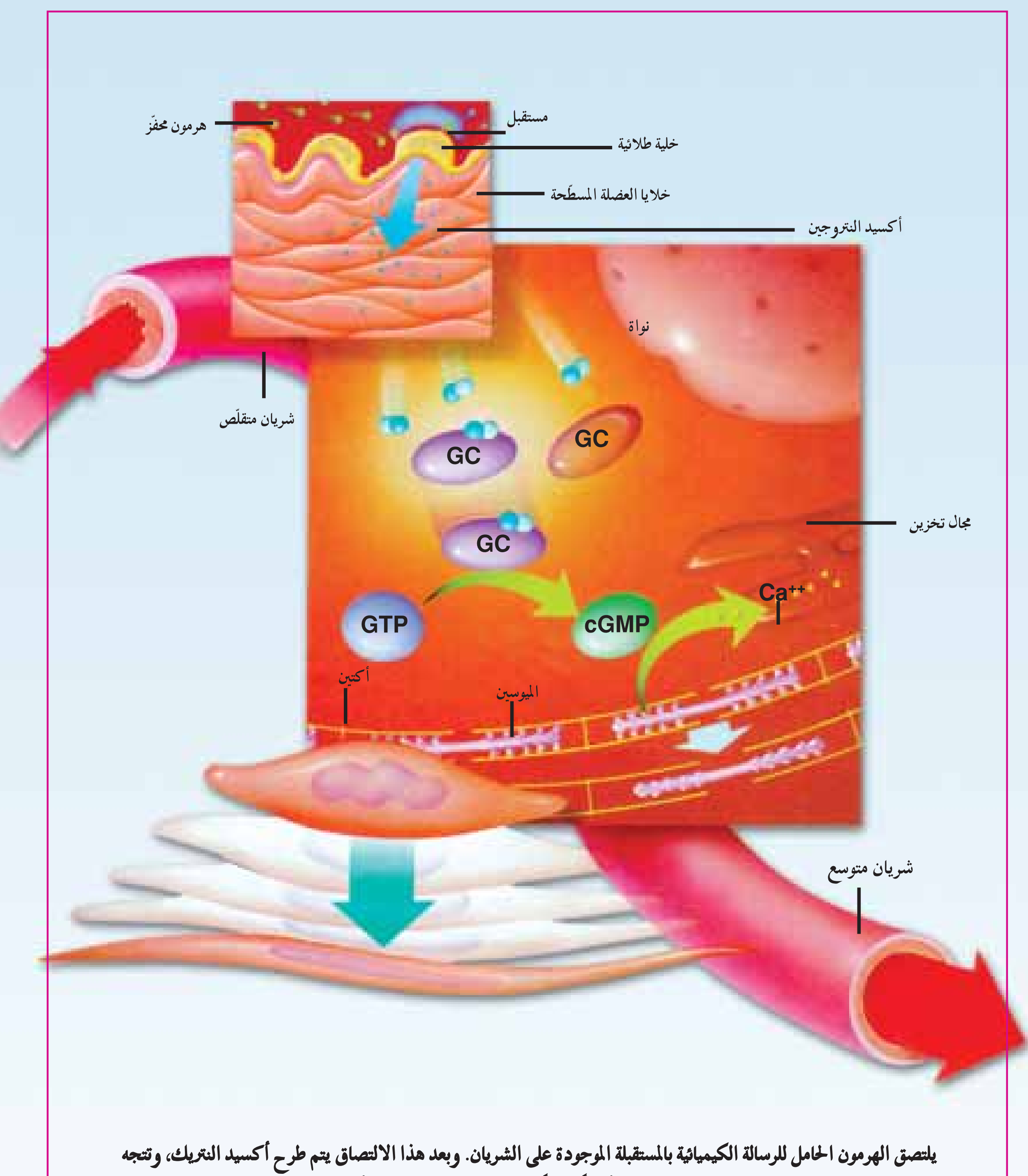
إنّ سرعة جزيئة أكسيد النتروجين في أدائها لدورها في الاتصال الخلوي يجعلنا نشبهها بطريقة الاتصال عبر البريد الإلكتروني.

ومن ثم تبدأ سلسلة من التفاعلات المتشابكة داخل الخلية.

والذي ندعوه بالناقل هو جزيئات الـ NO ذات الذّريتين ويبلغ طولها (1×10^{-9}) متر، وهذا الناقل يعمل كساعي البريد ليجد من يسلم الرّسالة إليه، أي أنزيم الـ «GC»، وأذكّرك عزيزي القارئ أنّ الخليّة تحتوي على آلاف الأنزيمات المختلفة ذات الوظائف المختلفة أيضاً، وعلى الرّغم من الزّحام لا يخطىء أكسيد النتروجين أبداً في إيجاد الأنزيم المناسب له، فضلاً عن قصر حياته، ولا يملك أكسيد النتروجين أية بوصلة للعثور على الطريق ولكنه لا يضل عن طريقه أبداً.

تذكرنا سرعة إنجاز أكسيد النتروجين مهمته بسرعة إرسال البريد الإلكتروني عبر شبكة الإنترنت، وفعلاً إنه يؤدّي مهمته مثل البريد الإلكتروني لأنه يبلّغ رسائل عديدة في فترة قصيرة جداً. فبعد استلام أنزيم GC الرسالة التي حملها إليه أكسيد النتروجين يبدأ بالعمل فوراً، وعمله يقتصر على تحويل جزيئات الـGTP الحاملة للطاقة إلى جزيئات الـGMP، وما تزال طبيعة حدوث هذا التّحول الجزيئي في عالم المجهول، وينتظر من يكتشفه بمراحله كافة.

وبإيجاز شديد تؤدي هذه الأنزيمات إلى تقليل نسبة الكالسيوم في الخلايا العضلية للوعاء الدموي، أي أنّ الألياف العضلية تتباعد وبالتالي ترتخي الخلايا العضلية، وهكذا تتوسع الأوعية الدموية. كل هذا يحدث نتيجة الدور الخطير الذي يلعبه أكسيد النتروجين كناقل للأمر الكيميائي المؤدي إلى الارتخاء العضلي، ويجب ألا ننسى هنا أنّ هذه العملية الحيوية ليست إلاّ واحدة من بلايين العمليات الحيوية التي تحدث في كل لحظة داخل أجسامنا.



يلتصق الهرمون الحامل للرسالة الكيميائية بالمستقبلة الموجودة على الشريان. وبعد هذا الالتصاق يتم طرح أكسيد النتريك، وتتجه جزيئات هذا المركب نحو العضلات الملساء لتحفز أنزيماً خاصاً فيها يدعى بـ GC، وهذا الأنزيم العامل يقوم بتحويل الجزيئات المحملة بالطاقة GTP إلى جزيئات الـ cGMP وهذا بدوره يؤدي إلى توجه أيونات الكالسيوم نحو المخازن المخصصة لها في الخلية. ونتيجة لهذه الخطوات تنبسط الخلايا العضلية الملساء وتتمدّد الأوعية الدموية.

وربّما تثار عدة تساؤلات عند هذه النقطة، مثلاً: كيف حدث أن استطاعت جزيئة غير عاقلة مثل أكسيد النتريك أن تتعرف على أنظمة الجسم الخارقة والتي عجز العلماء المشهورون أنفسهم عن كشفها؟ من أين لأكسيد النتريك هذه القدرة الفذة على التوقيت المضبوط للشروع في العمل أو التوقف عنه؟ كيف تستطيع هذه الجزيئات أن تبدأ من فورها بالعمل حال إنتاجها من قبل الخلايا، وكيف تستطيع إيصال هذا الأمر إلى المرؤوسين دون أي خطأ أو سهو وبسرعة خارقة؟

لاشك في أنّ أكسيد النتروجين لا يقوم بكل هذه الأعمال الخارقة من تلقاء ذاته، إنّه كباقي الجزيئات في الطبيعة دليل على حدوث عملية الخلق، وشاهد على قدرة الله العظيم العليم.

خليّة أندوتال (الخلية الطلائية): مركز إنتاج أكسيد النتروجين

هناك بعض الكلمات قد تبدو مهمة لبعضكم أو أغلبكم مثل: الحمض الأميني المسمى ـ لـ أرجينين «L-arjinin»، الأنزيم المسؤول عن إنتاج أكسيد النتروجين، فوسفات ثنائي نيوكليوتيد ادينين نيكوتين أميد، كالمودولين، الأوكسجين، أول نيوكليوتيد، الغلافين، ثاني نيوكليوتيد الغلافين أدينين، بيوبتيرين الهيدروجين (ثلاثي هيدرو بيوبتيرين)... إلاّ أن الخلية الطلائية تعرف هذه الجزيئات تمام المعرفة وتستخدمها في إنتاج أكسيد النتروجين.

من المعروف لدينا أنّ المعامل التي تقوم بإنتاج المواد الكيميائية أكبر من الخلايا الطلائية بتريليونات التريليونات من المرات، إلاّ أن التقنية المستخدمة في الخلية الطلائية أرقى كثيراً من المعامل الحالية التي نظنها متقدمة تقنياً. وبعد تفحصنا للخلية الطلائية المسؤولة عن إنتاج أكسيد النتروجين سيتضح لنا هذا الفرق الشاسع، ولكن ما هي الخصائص الراقية التي جعلت هذه الخلية تعمل دون توقف منذ وجد الإنسان على وجه البسيطة؟

إن هذه الخلية تعلم جيداً المواد التي تستخدمها لإنتاج أكسيد النتروجين والنسب اللازمة من كل منها، ولا يوجد احتمال لأي خطأ، مثلاً لا يتم إنتاج أكسيد النتروز N_2O (الغاز المضحك) خطأ، إنّ الإنتاج في الخلية الطلائية لا يعتمد على المصادفات أبداً، وهناك

موازين دقيقة للغاية تضبط عملية الإنتاج. وأذكّرك عزيزي القارئ أن الخلية الطلائية لو كانت تنتج أكسيد النتروجين بأقل من المطلوب لحصل تقلص كبير في الأوعية الدموية وأدى ذلك إلى زيادة ضغط الدم وبالتالي إلى النّوبة القلبية، ولو كان إنتاجها أكثر من المطلوب لتوسعت الأوعية الدموية بشكل مضر وأدى ذلك إلى انخفاض ضغط الدم وبالتالي إلى الصّدمة، ولكن الخلايا الطلائية لا ترتكب مثل هذه الأخطاء المميتة أبداً (في الجسم السليم).

إن الخلايا المذكورة تكون على أهبة الاستعداد للعمل في كل لحظة من لحظات حياتنا، وتبدأ فوراً بالإنتاج حالما يكون هناك احتياج لأكسيد النتروجين. وتتميز هذه الخلايا بالإنتاج المنظم فما تنتجه من أكسيد النتروجين يكون بقدر الحاجة بالضبط لا أكثر ولا أقل ولا تقوم بخزنه، وبذلك لا تنشأ احتياجات أخرى كانت ستظهر حتماً تلبية لاحتياجات الخزن.

الميزة الأخرى لهذه الخلايا أنها لا تحتوي على أية منتجات ثانوية أو جانبية مضرة، وهذه الميزة نستطيع أن نقدر أهميتها لو قورنت بالتلوث الذي تحدثه المعامل الكيميائية في الهواء أو البيئة، فجزيئات أكسيد النتريك تتفكك بعد عشر ثوان تؤدي خلالها مهمتها الخطيرة، وبذلك لا تتراكم هذه الجزيئات السامة في الجسم أبداً. وهذه الحالة تعني أنّ هذه الخلايا الطلائية (المعامل المجهرية) تستخدم الطريقة المثلى لصنع منتجاتها.

تعتبر المصانع خلاصة الجهود المشتركة للمهندسين والعمال. والتقنية التي تستخدمها هذه المصانع تعكس التطور الذي حدث في التصميم التقني للمصانع أو الخبرة الكبيرة لمن صمم هذه المصانع، وهذه حقيقة لا يشك أحد فيها، وكذلك الخلية الطلائية تعكس قدرة من خلقها وعظمته، وهي إلى جانب 100 تريليون خلية جسمية شاهد على قدرة الله عز وجل.

السّاعي الموجود في النطفة

كنا قد اطلعنا معاً على الدور الاستراتيجي لأكسيد النتروجين في الأوعية الدّموية، ونبدأ الآن بتناول دوره منذ اللحظة الأولى في حياة الإنسان، دوره الذي يقوم به نيابة عن الإنسان والذي يتّسم بالخطورة الفائقة. وقبل أن نبدأ بالحديث ينبغي إيضاح أمر مهم وهو المقصود بـ » اللحظة الأولى في حياة الإنسان«. إنّ المقصود هنا ليس لحظة ولادته أو لحظة خروجه من

الرّحم، بل المقصود هو اللحظة التي تتكون عندها أول خلية مخصبة والتي تنتج من تلقيح النطفة للبويضة.

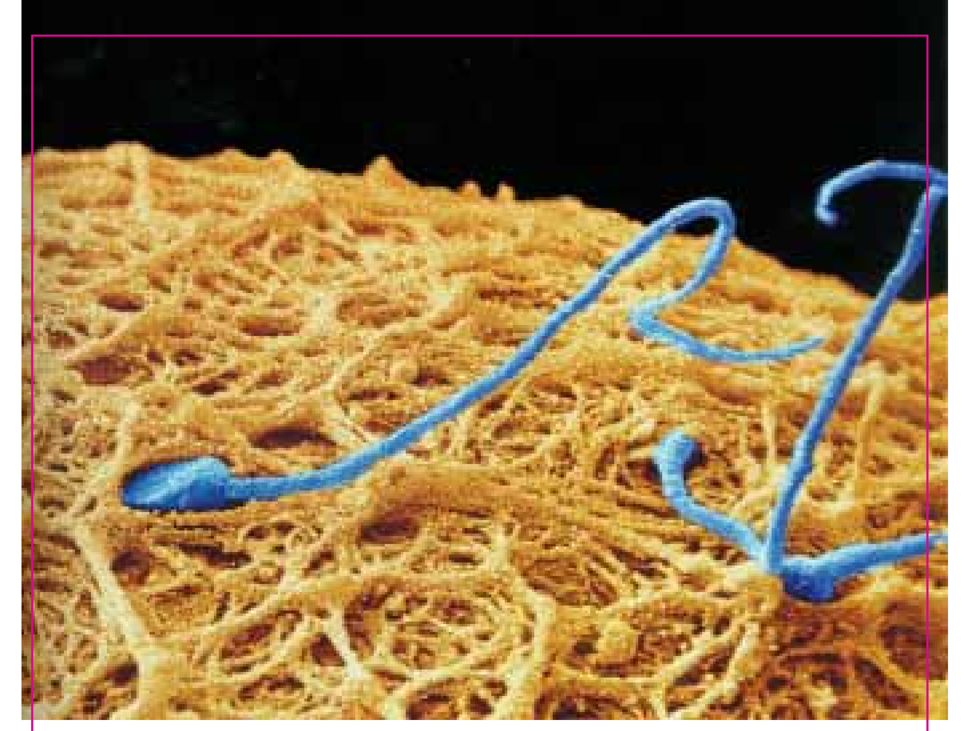
المعروف أنّ اتحاد النطفة بالبويضة يؤدي إلى حدوث سلسلة من التفاعلات الكيميائية والتي تنتهي بتكون الجنين، ولكنّ هناك العديد من المراحل التي كانت مجهولة، و يقول ديفيد أيل الاختصاصي في علم الأحياء عن إحدى هذه المراحل: »منذ بداية قرننا الحالي كان همّ العلماء مركّزاً على تحديد كيفية بدء نمو البويضة المخصّبة بعد إخصابها من قبل النطفة«[81].

وقد أثبتت الأبحاث العلمية التي أجريت لإيجاد الجواب عن هذا السؤال أن أكسيد النتروجين هو المسؤول عن إعطاء إشارة البدء بالنّمو الجنيني في رحم الأم، فالنطفة تحتوي ضمن مكوناتها على أنزيم خاص يدعى NOS أو مركّب أكسيد النتروجين أي مولّد أكسيد النتروجين، وهذا الأنزيم يتدخل قبل حدوث الإخصاب بثوان قليلة وبتوقيت مضبوط جدا لإنتاج أكسيد النتروجين. وبعد حدوث الإخصاب مباشرة تنتقل جزيئات أكسيد النتروجين الناقلة من النطفة إلى البويضة، وبعد هذه العملية بثلاثين ثانية يتحفز الكالسيوم الموجود في البويضة المخصبة وبواسطته تبدأ مراحل انقسام الخليّة المخصبة.

وهناك مراحل مجهولة من هذا التنظيم الخارق لانقسام الخلية المخصبة وتحتاج إلى المزيد من البحوث العلمية. والنقطة المهمة في الموضوع تتحدد في انعدام القدرة على حدوث اتصال بين النطفة والبويضة عند عدم وجود جزيئات أكسيد النتروجين، وهذه الحقيقة التي تمّ توصل الإنسان إليها سنة 2000 تدلّ على أنّ أكسيد النتروجين مخلوق ومسخر لأداء هذه المهمة الجليلة بقدرة الله تعالى، فتبارك الله أحسن الخالقين.

الكفاح ضدّ البكتيريا والفيروسات

لقد ورد في معرض الحديث عن خصائص أكسيد النتروجين في السطور السابقة أنّ لهذا الغاز ميزات حياتية مهمّة كناقل للأمر الكيميائي إلى جانب كونه غازاً سامّاً، وهذه الميزة الأخيرة تعتبر دعامة لجهاز المناعة والمقاومة في الجسم الإنساني، فجزيئة أكسيد النتروجين يتم إفرازها من قبل الجسيمات المضادّة للميكروبات والتي تدعى »ماكروفاج« وتعتبر إحدى



الصورة ص 204: تحتوي النطفة على أنزيم خاص يدعى بـ (NOS) أو مركب اوكسيد النتروجين، ويتدخل هذا الأنزيم قبل بضع ثوان من حدوث الإخصاب ليبدأ بإنتاج أكسيد النتروجين. ومع الإخصاب تلج جزيئات أكسيد النتروجين داخل البويضة المخصبة وتنتشر فيها. وبعد هذا الا نتشار بثلاثين ثانية تتحفز أيونات الكالسيوم، وبالتالي تبدأ آلية انقسام الخلية بالعمل ويحدث التكاثر العددي.

أبرز خطوط الدفاع عن الجسم. إنّ هذه الجسيمات يبلغ طولها 0,01 ملّيمتر، وتتبّع أسلوب ابتلاع البكتيريا والجزيئات الضارة، فعندما يصادف الجسم المضاد ميكروباً ما يبدأ بمد إمداداته الجسمية لإحاطته من الجوانب كافة، وبعد اكتمال عملية الإحاطة يبدأ بشن هجومه بوابل من جزيئات أكسيد النتروجين، ومن ثمّ تبدأ التفاعلات الكيميائية اعتمادا على خواص جزيئة أكسيد النتريك السّامة التي تؤدي إلى موت البكتيريا أو الميكروب.

إنّ حصول مثل هذا التنسيق بين الجسيم المضاد وأكسيد النتروجين لهو دليل حي من الأدلة الكثيرة على وجود خالق لهذا الوجود. ويوجد دور آخر ومهم لجزيئات أكسيد النتروجين ضمن جهاز المقاومة في الجسم، فقد أثبتت الأبحاث أن أكسيد النتريك يلغي فعالية أنزيم خاص موجود في بعض الرواشح يدعى «بروتياز» (protease)، وهذا الأنزيم مسؤول عن تفكيك الجزيئات العملاقة لبعض البروتينات لاستخدامها في بناء أجسام الرواشح الفتية،

فأكسيد النتروجين يمنع تكاثر الرواشح بهذه الطريقة.

إن هذه المعلومة العلمية لا ينبغي أن نمر عليها مرور الكرام، بل ينبغي التأمل فيها بعمق لأن أمامنا جزيئات صغيرة تعرف واجبها جيداً وهو إيجاد جزيئات أخرى لا تعلم عنها شيئاً، وفي جميع أنحاء الجسد كي تمنع تأثيرها نهائياً، وهكذا يكون الإنسان بمنأى عن المهالك دون أن يشعر بها، والواضح أنّ الترتيب المسبق لأحداث هذه العلاقات بين الجزيئات ليس وليد المصادفة بل إن الله هو الذي خلق أكسيد النتروجين وغيره من الجزيئات ومنحها الخصائص المميزة فسبحان الله رب العالمين.

وأود أن أضيف أن الأبحاث جارية للكشف عن المزيد من الحقائق العلمية الخافية عنا، فالعلماء متفائلون بأن أكسيد النتروجين سيستخدم كسلاح ضد السرطان والأورام الخبيثة، وهذا سيتحقق في المستقبل القريب، ولتحقيق هذا الأمر ينبغي التعرف أولاً على المخفي من خصائص هذا الغاز العجيب، وكل اكتشاف جديد سيزيد حتماً من رصيد هذا الغاز لدى العلماء ويثبت لنا التصميم الرائع الذي يحتوي عليه.





تتميز الطفيليات المجهرية والبكتيريا بكونها ترتبط بالجسيمات المضادة (أ) أثناء تكاثرها، وتؤدي إلى إنتاج الجسيمات المضادة للأنزيم المسمى NOS، وهذا الأنزيم يبدأ بإنتاج أكسيد النتروز باستخدامه الآرجنين والأكسجين (يلتصق المركب الناتج بذرة الحديد الموجودة في الأنزيم)، ويحول أكسيد النتريك الفائض دون تكاثر الطفيليات الضارة.

إنّ جزيئة أكسيد النتروجين تحظى بالاهتمام أكثر فأكثر بمرور الوقت: فالأبحاث العلمية

منصبة عليها وكل يوم يمر يجعل العلماء يزدادون إعجاباً بخصائصها، والمعروف حالياً أنّ هذه الجزيئة الناقلة للأمر الكيميائي يتم إنتاجها في جميع أنحاء الجسم أي من قمة الرأس حتى أخمص القدم، وتشترك هذه الجزيئة في أغلب الفعاليات الحيوية الجسمية ولها دور فعال فيها، والمثال الآتي يعكس لنا الدور الخطير لهذه الجزيئة والذي يثير فينا الحيرة والإعجاب معاً: تصور عزيزي القارئ أنك أخذت الدور من أكسيد النتروجين وحللت محله، عندئذ تصبح لديك مهام عليك القيام بها وهي:

1 ـ السيطرة على الأوعية الدموية من ناحية التضييق والتوسيع، لذلك عليك معرفة وظائف القلب والدم ومكوناتهما، أي معرفة مكونات وخصائص ووظائف جهاز الدوران معرفة تامة.

2 ـ نقل الأوامر الكيميائية الخاصة بتنظيم ضغط الدم داخل الأوعية الدموية لتلبية احتياجات الجسد في مختلف الأوقات، وعند القيام بمختلف النشاطات الجسمية كالنوم والأكل وممارسة الرياضة وغيرها، ويجب مراعاة عدم حصول أي خطأ أو سهو مهما كان طفيفاً وإلا سيحدث تغيير في ضغط الدم، سواء أكان انخفاظاً أم ارتفاعاً، لأن هذا التغيير السلبي سيؤدي حتماً إلى الإصابة بالسكتة القلبية أو الصدمة أو حتى الاصابة بالشلل، وعليك أن تتذكر جيداً أن مجموع طول الشرايين والأوردة والأوعية الشعرية يبلغ مائة ألف كيلومتر، عندئذ يتضح لديكم أنّه من المستحيل أن تحلوا محل أكسيد النتروجين.

3 ـ المعروف عن أكسيد النتروجين في هذا الوقت أنه يقوم بدور النّاقل الكيميائي خلال حصول عمليات التعلم، وهذا الدور يجري في المخ، وهذه العمليات معقدة إلى درجة كبيرة حتى أن بعض مراحلها لم تكتشف بعد، لذلك فمن المستحيل عليك عزيزي القارئ وعلى علماء العالم كافة أن يؤدوا هذا الدور ولو افتراضا نيابة عن أكسيد النتريك.

4 ـ لا تنس عزيزي القارئ أن تتسلّم راية الدفاع من أكسيد النتروجين للكفاح ضد البكتيريا والرواشح.

5 ـ لم نتطرق في هذا الباب إلى وظائف أكسيد النتروجين ومهامه في الرئة والكبد والكلية والمعدة وحتى أعضاء التكاثر ودوره في تنظيم فعالياتها الحيوية، لذلك عليك أن تحسب

حساب هذه الأعضاء وأجهزتها التابعة لها إذا أردت أن تحل محله، وأن تعرف تمام المعرفة كيفية أداء هذه الأجهزة وظائفها، علماً أنّ هذه الأجهزة تعمل بتنسيق وتكامل فيما بينها كمحطة لأداء خلايا لوظائفها على أكمل ما يكون.

6 ـ وختاماً ينبغي إجراء الحسابات المضبوطة كي يستخدم الناقل الكيميائي بالنسب المثلى وبالوقت المناسب وفي المكان المناسب وإلا سيظهر تأثيره المميت أو التخريبي، ويمكن تشبيه المثال السابق بإنسان يعمل أعمالا مختلفة للغاية ويستخدم في أداء عمله الديناميت أو أية متفجرات أخرى ولمدة ستين إلى سبعين سنة دون أن يرتكب خطأ واحداً، سوف تجد نفسك مضطراً إلى أن تدرك استحالة القيام بهذا الأمر حتى بمساعدة أرقى المختبرات وأفضل الأجهزة ومهما كنت خبيراً وعالماً ستشعر أنك عاجز أمام هذه المهام العجيبة.

لاشك أن جزيئة أكسيد النتروجين قد خلقها الله عز وجل، قال تعالى:

﴿الَّذِي لَهُ مُلْكُ السَّمَوَاتِ وَالأَرْضِ وَلَمْ يَتَّخِذْ وَلَدَاً وَلَمْ يَكُن لَهُ شَرِيكٌ فِي المُلْكِ وَخَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ فَقَدَّرَهُ تَقْدِيراً﴾ الفرقان: 2

وخصائص هذا الغاز التي تجعله ينظم فعاليات مختلف الخلايا الجسمية التي يبلغ عددها التريليونات دون أن يمتلك عقلاً أو شعوراً أو حتى أعضاء حسيّة؛ ما مصدر هذه الخصائص العجيبة سوى الله البارئ المصور.

توجد نقطة أخرى وأخيرة في هذا الموضوع وهي: أنّ هذه الحقائق العلمية قد تم التوصل إليها في العقد الأخير من القرن العشرين من خلال أبحاث مكثفة أجراها علماء لديهم الصيت العلمي في مجالات تخصصهم، إلا أنّ التوصل إلى خصائص أكسيد النتروجين لم تكن بجهود العلماء والباحثين وحدهم بل قامت الدول والمؤسسات العالمية بالمساهمة برأس المال وبتوفير الأجهزة والإمكانات التكنولوجية وأعطت دفعة للأبحاث الجارية والمستمرة، وهذه الخصائص الفريدة لأكسيد النتروجين والتي تم التوصل إليها بعد هذا الجهد المضني والنفقات الكبيرة تعتبر قطرة من بحر العلم الإلهي الذي لا يعلم مداه إلا الله عز وجل.

استعرضنا على صفحات هذا الكتاب كيفية تأثير جزيئات كيميائية على خلايا الجسم التي يربو عددها على 100 تريليون خلية، وتعلمنا أيضا أنّ هذه الجزيئات تدعى بالهرمونات، وهي تؤثر على جميع الخلايا، وكذلك استطلعنا كيفية نشوء اتصال بين خليتين بعيدتين عن بعضهما البعض على الرغم من عدم امتلاكهما لعين أو أذن. وهكذا أصبحنا شهودا على وجود أمثلة حية على قدرة الله سبحانه وتعالى على الخلق في أعمق أعماق أجسامنا.

وعندما تقرأ عزيزي القارئ هذه السطور وتتعرف على التفاصيل الخاصة بالمعجزات المختلفة لا تنس أن هذه المعجزات لا تتوقف حتى أثناء متابعتكم لقراءة هذا الكتاب، ومثال على ذلك:

قامت بعض الخلايا في جسمك بقياس نسبة الماء في الدم، وقامت بعض الخلايا الأخرى بقياس نسبة السكر في الدم تكراراً ومراراً، والبعض الآخر ويقدّر بآلاف الخلايا أخذ على عاتقه الحفاظ على نسبة السكر متوازنة في الدم، وتم نقل عنصر الكالسيوم من العظام إلى الدم أحياناً وبالعكس أحياناً أخرى.

وتمّ توليد خلايا جديدة لتعويض التالف من الخلايا القديمة للجلد، وذلك عن طريق تسهيل تكاثر بعض الخلايا بالانقسام، قامت تريليونات الخلايا بأداء مهمتها على مدافئ مجهرية للحفاظ على درجة حرارة الجسم ثابتة وضمن حدود معينة، وقامت بعض الخلايا بقياس نسبة الصوديوم في الدم، وحدثت عدة فعاليات وفق آليات معينة للحفاظ على توازن نسبته في الدم.

قامت بعض الخلايا بإجراء قياسات لازمة على ضغط الدّم للحفاظ عليه من أي ارتفاع أو انخفاض وتمّ إجراء العمليات الضرورية ليلاً ونهاراً للحفاظ عليه ثابتاً.



الخاتمة

أمّا الأوعية الدموية فإن العضلات المحيطة بها فقد تقلصت حيناً وانبسطت حيناً آخر لتؤدي إلى تمدد هذه الأوعية أو تقلصها.

قامت بعض الخلايا الموجودة في كليتيك بترشيح الصوديوم أحياناً والماء أحياناً أخرى من سائل البول لنقله إلى الدم.

وحدثت فعاليات أخرى يقدر عددها بالآلاف، تحت مراقبة الهرمونات وتأثيرها.

وباختصار يحدث قياس وتفتيش وسيطرة في كل جزء من أجزاء جسمك لإكمال النقص وضبط الزيادة والتخلص من الفائض لمواصلة الحياة في الجسم، وأنت عندما تقرأ كتاباً عن الهرمونات قامت هرمونات جسمك بتحقيق الفعاليات الحيوية التي ذكرناها سابقاً.

وعند هذه النقطة يقع على عاتقك شيء مهمّ وخطير: التّفكير، نعم إنه التفكير، لأنّ كل شيء في الأرض أو في السماء دليل على وجود الله عز وجل، وأفضل شيء لرؤية هذه الأدلة هو التفكير.

فالتفكير في الأشياء المخلوقة يساعد على تقريب ذوي العقول من الله، وعلى تقديرهم لعظمته عز وجل حق قدرها، وورد في القرآن ما يصوّر حال المتفكرين في آيات الله و معجزاته كما يلي: قال تعالى:

﴿ إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمواتِ وَالأَرْضِ وَاخْتِلاَفِ اللَّيْلِ والنَّهارِ لآياتٍ لأولي الألبابِ× الذِينَ يَذْكُرُونَ الله قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَى جُنُوبِهِمْ وَيَتَفكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلاً سُبْحانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّار﴾ آل عمران:190_191.

فهذا النظام الهرموني الذي يعمل في جسم الإنسان دون علمه آية من آيات الله عز وجل، لهذا السبب فإن تناول هذا الموضوع من وجهة نظر بيولوجية بحتة يعتبر غفلة كبرى، فتفكير الإنسان في كيفية حدوث هذه المعجزات في جسمه وكيفية ظهور الأجهزة الخارقة في هذا الجسم تجعله أقرب إلى الله سبحانه وتعالى.

وهنالك نتيجة منطقية تتمخض عن التفكير في الهرمونات وهي تثقيف المرء وتسليحه فكرياً ضد الادعاءات التي تتبنى نظرية التطور والتي لا تعدو كونها افتراء ظالماً على قدرة الله ووجوده، وإنّ التكامل والانسجام بين أجزاء النظام الهرموني لهو دليل على عدم صحة مفهوم

»المصادفة« التي تعتبر الحجر الأساس لنظرية التطور.

والواجب الآخر الملقى على عاتق قارئ هذا الكتاب هو نشره لما تعلّم منه من معجزات إلهية باهرة بين جميع الناس بأحسن أسلوب وأفضل وسيلة ممكنة، وبهذه الطريقة فقط يحقق هذا الكتاب غايته المثلى وهي توعية النّاس وفتح أعينهم على آيات الله تعالى، وفتح القلوب حتى تنعم بمعرفته سبحانه وتعالى.

خديـعة التطـــوّر

إنّ نظرية التّطور أو الداروينية: هي نظرية ظهرت لتناهض فكرة خلق الأحياء، ولكنها لم تتجاوز حد كونها سَفْسَطَة لا تمت إلى العلم بأية صلة، إضافة إلى كونها نظرية بعيدة عن أي نجاح وانتشار. وتدّعي هذه النظرية أن الحياة نشأت من مواد حية بفعل المصادفات، ولكنّ هذا الادّعاء سرعان ما تهاوى أمام ثبوت خلق الأحياء وغير الأحياء من قبل الله عز وجل. فالذي خلق الكون ووضع فيه الموازين الدقيقة هو بلا شك الخالق الفاطر سبحانه وتعالى. ونظرية التّطور لا يمكن لها أن تكون صائبة طالما تشبثت بفكرة رفض " خلق الله للكائنات " وتبني مفهوم "المصادفة " بدلاً عنها .

وبالفعل عندما نتفحص جوانب هذه النظرية من أبعادها كافة نجد أن الأدلة العلمية تفنّدها واحداً بعد الآخر، فالتصميم الخارق الموجود في الكائنات الحية أكثر تعقيداً منه في الكائنات غير الحية. ومثال على ذلك الذّرات فهي موجودة وفق موازين حساسة للغاية، ونستطيع أن نميز هذه الموازين بإجراء الأبحاث المختلفة عليها، إلاّ أنّ هذه الذّرات نفسها موجودة في العالم الحي وفق ترتيب آخر أكثر تعقيداً، فهي تعد مواد أساسية لتركيب البروتينات والأنزيمات والخلايا، وتعمل في وسط له آليات ومعايير حساسة إلى درجة مدهشة.

إنّ هذا التصميم الخارق كان سبباً رئيساً لتفنيد مزاعم هذه النظرية بحلول نهاية القرن العشرين .

المصاعب التي هدمت الداروينية

ظهرت هذه النّظرية بصورة محددة المعالم في القرن التاسع عشر مستندة إلى التراكمات الفكرية والتي تمتد جذورها إلى الحضارة الإغريقية، ولكنّ الحدث الذي بلور هذه النظرية وجعل لها موطئ قدم في دنيا العلم هو صدور كتاب " أصل الأنواع " لمؤلفه تشارلز داروين. ويعارض المؤلف في كتابه عملية خلق الكائنات الحية المختلفة من قبل الله سبحانه وتعالى، وبدلاً من ذلك يدعو إلى اعتقاده المبني على نشوء الكائنات الحية كافة من جد واحد، وبمرور الزمن ظهر الاختلاف بين الأحياء نتيجة حدوث التغييرات الطفيفة.

إنّ هذا الادعاء الدارويني لم يستند الى أي دليل علمي، ولم يتجاوز كونه "جدلاً منطقياً" ليس إلاّ باعترافه هو شخصياً، حتى إن الكتاب احتوى على باب باسم "مصاعب النظرية " تناول بصورة مطولة اعترافات داروين نفسه بوجود العديد من الأسئلة التي لم تستطع النظرية أن تجد لها الردود المناسبة، لتشكل بذلك ثغرات فكرية في بنيان النظرية.

وكان يتمنى أن يجد العلم بتطوره الردود المناسبة لهذه الأسئلة ليصبح التطور العلمي مفتاح قوة للنظرية

بمرور الزمن. وهذا التمني طالما ذكره في كتابه، ولكن العلم الحديث خيب أمل داروين وفنّد مزاعمه واحداً بعد الآخر.

ويمكن ذكر ثلاثة عوامل رئيسة أدت إلى انتهاء الداروينية كنظرية علمية وهي:

1) إنّ النظرية تفشل تماماً في إيجاد تفسير علمي عن كيفية ظهور الحياة لأول مرة.

2) عدم وجود أي دليل علمي يدعم فكرة وجود "آليات خاصة للتطور" كوسيلة للتكيف بين الأحياء.

3) إنّ السّجلات لحفريات المتحجرات تبين لنا وجود مختلف الأحياء دفعة واحدة عكس ما تدعيه نظرية التطور.

وسنشرح بالتفصيل هذه العوامل الثلاثة:

أصل الحياة: الخطوة غير المسبوقة أبداً

تدّعي نظرية التّطور أنّ الحياة والكائنات الحية بأكملها نشأت من خلية وحيدة قبل 3,8 مليار سنة. ولكن كيف يمكن لخلية حية واحدة أن تتحول إلى الملايين من أنواع الكائنات الحية المختلفة من حيث الشكل والتركيب، و إذا كان هذا التحول قد حدث فعلاً، فلماذا لم توجد أية متحجرات تثبت ذلك؟

إنّ هذا التساؤل لم تستطع النظرية الإجابة عنه، وقبل الخوض في هذه التفاصيل يجب التوقف عند الادعاء الأول والمتمثل في تلك "الخلية الأم". ترى كيف ظهرت إلى الوجود؟ تدعي النظرية أن هذه الخلية ظهرت إلى الوجود نتيجة المصادفة وحدها وتحت ظل ظروف الطبيعة دون أن يكون هنالك أي تأثير خارجي أو غير طبيعي؛ أي إنها ترفض فكرة الخلق رفضاً قاطعاً، بمعنى آخر: تدعي النظرية أنّ مواداً غير حية حدثت لها بعض المصادفات أدت بالنتيجة إلى ظهور خلية حية، وهذا الادعاء يتنافى تماماً مع كافة القواعد العلمية المعروفة.

"الحياة تنشأ من الحياة"

لم يتحدث تشارلز داروين أبداً عن أصل الحياة في كتابه المذكور، والسبب يتمثّل في طبيعة المفاهيم العلمية التي كانت سائدة في عصره، والتي لم تتجاوز فرضية تكون الأحياء من مواد بسيطة جداً. وكان العلم آنذاك ما يزال تحت تأثير نظرية "التولد التلقائي" التي كانت تفرض سيطرتها منذ القرون الوسطى، ومفادها أنّ موادَّ غير حية قد تجمعت بالمصادفة و أنتجت مواد حية.

وهناك بعض الحالات اليومية كانت تسوق بعض الناس إلى تبني هذا الاعتقاد مثل تكاثر الحشرات في فضلات الطّعام وتكاثر الفئران في صوامع الحبوب. ولإثبات هذه الادّعاءات الغريبة كانت تجري بعض التجارب مثل وضع حفنة من الحبوب على قطعة قماش بالٍ، وعند الانتظار قليلاً تبدأ الفئران بالظهور حسب اعتقاد الناس في تلك الفترة.

وكانت هناك ظاهرة أخرى وهي تكاثر الدود في اللحم، فقد ساقت النّاس إلى هذا الاعتقاد الغريب واتخذت دليلاً له، ولكن تم إثبات شيء آخر فيما بعد؛ وهو أن الدود يتم جلبه بواسطة الذباب الحامل ليرقاته والذي يحط على اللحم. وفي الفترة التي ألف خلالها داروين كتابه "أصل الأنواع" كانت الفكرة السائدة عن البكتيريا أنها تنشأ من مواد غير حية، ولكن أثبتت التطورات العلمية بعد خمس سنوات فقط من تأليف الكتاب عدم صحة ما جاء فيه، وذلك عن طريق الأبحاث التي أجراها عالم الأحياء الفرنسي لويس باستور، ويلخص باستور نتائج أبحاثه كما يلي: "لقد أصبح الادعاء القائل بأن المواد غير الحية تستطيع أن تنشئ الحياة في مهب الريـح". [82]

وظل المدافعون عن نظرية التطور يكافحون لمدة طويلة ضد الأدلة العلمية التي توصل إليها باستور، ولكن العـلـم بـتـطـوره عبر الـزمـن أثـبت الـتـعـقيد الذي يتصف به تركيب الخلية، وبالتالي استحالة ظهور مثل هذا التركيب المعقد من تلقاء نفسه .

المحاولات العقيمة في القرن العشرين

لقد كان الاختصاصي الروسي في علم الأحياء ألكسندر أوبارين أول من تناول موضوع أصل الحياة في القرن العشرين، وأجرى أبحاثاً عديدة في ثلاثينيّات القرن العشرين لإثبات أن المواد غير الحية تستطيع إيجاد مواد حية عن طريق المصادفة، ولكن أبحاثه باءت بالفشل الذريع واضطر الى أن يعترف بمرارة قائلاً : "إنّ أصل الخلية يُعَدُّ نقطة سوداء تبتلع نظرية التطور برمتها". [83]

ولم ييأس باقي العلماء من دعاة التطور، واستمروا في الطريق نفسه الذي سلكه أوبارين وأجروا أبحاثهم للتوصل إلى أصل الحياة. وأشهر بحث أجري من قبل الكيميائي الأمريكي ستانلي ميللر سنة 1953 حيث افترض وجود مواد ذات غازات معينة في الغلاف الجوي في الماضي البعيد، ووضع هذه الغازات مجتمعة في مكان واحد وجهزها بالطاقة، واستطاع أن يحصل على بعض الاحماض الأمينية التي تدخل في تركيب البروتينات .

وعُدَّت هذه التجربة في تلك السّنوات خطوة مهمة إلى الأمام، ولكن سرعان ما ثبت فشلها؛ لأن المواد المستخدمة في التجربة لم تكن تمثل حقيقة المواد التي كانت موجودة في الماضي السحيق، وهذا الفشل ثبت بالتأكيد في السنوات اللاحقة. [84]

وبعد فترة صمت طويلة اضطر ميللر نفسه أن يعترف بأن المواد التي استخدمها في إجراء التجربة لم تكن تمثل حقيقة المواد التي كانت توجد في الغلاف الجوي في سالف الزمان. [85]

وباءت بالفشل كل التجارب التي أجراها الداروينيون طوال القرن العشرين، وهذه الحقيقة تناولها

جيفري بادا الاختصاصي في الكيمياء الجيولوجية في المعهد العالي في سان ديغو سيكربس ضمن مقال نشره سنة 1998 على صفحات مجلة "الأرض" ذات التوجه الداروينى ، وجاء في المقال ما يلي :

" نحن نودع القرن العشرين و مازلنا كما كنا في بدايته نواجه معضلة لم نجد لها إجابة؛ وهي: كيف بدأت الحياة ؟ [86]

الطبيعة المعقدة للحياة

السبب الرئيسي الذى جعل نظرية التطور تتورط في هذه المتاهات أن هذا الموضوع العميق لأصل الحياة معقد للغاية، حتى للكائنات الحية البسيطة بشكل لا يصدقه عقل.

إن خلية الكائن الحي أعقد بكثير من جميع منتجات التكنولوجيا التي صنعها الإنسان في وقتنا الحاضر ولا يمكن إنتاج خلية واحدة بتجميع مواد غير حية في أكبر المعامل المتطورة في العالم.

إن الشروط اللازمة لتكوين خلية حية كثيرة جداً، لدرجة أنه لا يمكن شرحها بالاستناد على المصادفات إطلاقاً، غير أن احتمال تكوين تصادفي للبروتينيات التي هي حجر الأساس للخلية (على سبيل المثال: احتمالية تكوين بروتين متوسط له خمس مئة حمض أميني هي $1 / 10^{950}$ تعد مستحيلاً على أرض الواقع.

إنَّ الـDNA الذي يحفظ المعلومات الجينية في نواة الخلية يعد بنكاً هائلا للمعلومات لا يمكن تصور ما فيه،فهذه المعلومات تمثل في تصورنا مكتبة تشتمل على تسع مئة مجلد، وكل مجلد عدد صفحاته خمس مئة صفحة.

وهناك أيضاً ازدواجية أخرى غريبة في هذه النقطة وهي أن الشريط الثاني لDNA لا يمكن تكونه إلا ببعض البروتينيات (الأنزيمات) الخاصة، ولكن إنتاج هذه الأنزيمات يتم حسب المعلومات الموجودة في DNA فقط لارتباطهما الوثيق ببعضهما، فلا بد من وجودهما معاً في الوقت نفسه لكي تتم الازدواجية، فهو يؤدي إلى الوقوع في مأزق الفكرة التي تقول: إن الحياة قد وجدت من ذاتها، ويعترف بهذه الحقيقة الداروينى المعروف " ليسلي أورجيل". [87]

إن البروتينات والحموض النووية و DNA RNA التي تمتلك مكونات غاية في التعقيد يتم تكوينهما في الوقت نفسه والمكان نفسه، واحتمال تكوينهما مصادفة مرفوضة تماماً، فلا يمكن إنتاج أحدهما دون أن يكون الآخر موجوداً، وكذلك يكون الإنسان مضطراً إلى الوصول الى نتيجة وهي استحالة ظهور الحياة بطرق كيميائية .

إن كان ظهور الحياة بطريق المصادفة مستحيلاً فيجب أن نعترف بخلق الحياة بشكل خارق للطبيعة، هذه الحقيقة تبطل نظرية التطور التي بنت كل مقوماتها التنظيرية على أساس إنكار الخلق.

الآليات الخيالية لنظرية التطور

القضية الثانية التي كانت سبباً في نسف نظرية داروين كانت تدور حول " آليات التطور" فهذا الادعاء لم يثبت في أي مكان في دنيا العلم لعدم صحته علمياً ولعدم احتوائه على قابلية التطوير الحيوي. وحسب ادعاء داروين فإنّ التطور حدث نتيجة "الانتخاب الطبيعي" وأعطى أهمية استثنائية لهذا الادعاء، حتى إنّ هذا الاهتمام من قبله يتضح من اسم الكتاب الذي أسماه "أصل الأنواع عن طريق الانتخاب الطبيعي".

إنّ مفهوم الانتخاب الطبيعي يستند إلى مبدأ بقاء الكائنات الحية التي تظهر قوة وملاءمة تجاه الظروف الطبيعية، فعلى سبيل المثال: لو هُدِّد قطيع من الايل من قبل الحيوانات المفترسة فإن الأيل الأسرع في العدو يستطيع البقاء على قيد الحياة، وهكذا يبقى القطيع متألفاً من أيايل أقوياء سريعين في العدو. ولكن هذه الآلية لا تكفي أن تطور الأيايل من شكل إلى آخر، كأن تحولها إلى خيول مثلاً. لهذا السّبب لا يمكن تبني "الانتخاب الطبيعي" كوسيلة للتطور، وحتى داروين نفسه كان يعلم ذلك وذكره به ضمن كتابه " أصل الأنواع" بما يلي: "طالما لم تظهر تغييرات إيجابية فإن الانتخاب الطبيعي لا يفي بالغرض المطلوب". [88]

تأثير لامارك

والسؤال الذي يطرح نفسه: كيف كانت ستحدث هذه التغييرات الإيجابية ؟ وأجاب داروين عن هذا السؤال استناداً إلى أفكار من سبقوه من رجالات عصره مثل لامارك، ولامارك عالم أحياء فرنسي عاش ومات قبل داروين بسنوات كان يدعي أن الأحياء تكتسب تغييرات معينة تورثها إلى الأجيال اللاحقة، وكلما تراكمت هذه التغييرات جيلاً بعد جيل أدّت إلى ظهور أنواع جديدة، وحسب ادعائه فإنّ الزّرافات نشأت من الغزلان نتيجة محاولاتها للتغذي على أوراق الأشجار العالية عبر أحقاب طويلة. وأعطى داروين أمثلة مشابهة في كتابه "أصل الأنواع" فقد ادّعى أن الحيتان أصلها قادم من الدببة التي كانت تتغذى على الكائنات المائية وكانت مضطرة إلى النزول إلى الماء بين الحين والآخر [89] إلا أن قوانين الوراثة التي اكتشفها مندل والتطور الذي طرأ على علم الجينات في القرن العشرين أدّى إلى نهاية الأسطورة القائلة بانتقال الصفات المكتسبة من جيل إلى آخر، وهكذا ظلت " آلية الانتخاب الطبيعي" آلية غير ذات فائدة أو تأثير من وجهة نظر العلم الحديث.

الداروينية الحديثة والطفرات الوراثية

قام الدّاروينيون بتجميع جهودهم أمام المعضلات الفكرية التي واجهوها خصوصاً في ثلاثينيات القرن العشرين وساقوا نظرية جديدة أسموها بـ"نظرية التكوّن الحديث" أو ما عرف بـ"الداروينية الحديثة"،

وحسب هذه النظرية هناك عامل آخر له تأثير تطوري إلى جانب الانتخاب الطبيعي، وهذا العامل يتلخص في حصول طفرات وراثية أو جينية تكفي سبباً لحدوث تلك التغييرات الإيجابية المطلوبة، وهذه الطفرات تحدث إمّا بسبب التعرض للإشعاعات أو نتيجة خطأ في الاستنساخ الوراثي للجينات.

وهذه النظرية مازالت تدافع عن التطور لدى الأحياء تحت اسم الداروينية الحديثة، وتدَّعي هذه النظرية أن الأعضاء والتراكيب الجسمية الموجودة لدى الأحياء والمعقدة التركيب كالعين والأذن أو الكبد والجناح ... إلخ لم تظهر أو تتشكل إلا بتأثير حدوث طفرات وراثية أو حدوث تغييرات في تركيب الجينات، ولكن هذا الادعاء يواجه مطبّاً علمياً حقيقياً؛ وهو أن الطفرات الوراثية دائماً تشكل عامل ضرر على الأحياء ولم تكن ذات فائدة في يوم من الأيام.

وسبب ذلك واضح جداً فإن جزيئة الـDNA معقدة التركيب للغاية، وأي تغيير جزيئي عشوائي مهما كان طفيفاً لابد من أن يكون له أثر سلبي، وهذه الحقيقة العلمية يعبر عنها ب.ج.رانكاناثان الأمريكي الاختصاصي في علم الجينات كما يلي: "إنّ الطفرات الوراثية تتسم بالصغر والعشوائية والضرر، ولا تحدث إلا نادراً وتكون غير ذات تأثير في أحسن الأحوال. إنّ هذه الخصائص العامة الثلاث توضح أنّ الطفرات لا يمكن أن تلعب دوراً في إحداث التطور، خصوصاً أنّ أيّ تغيير عشوائي في الجسم المعقد لابدّ له أن يكون إمّا ضاراً أو غير مؤثر، فمثلاً أيّ تغيير عشوائي في ساعة اليد لا يؤدي إلى تطويرها، فالاحتمال الأكبر أن يؤدي إلى إلحاق الضرر بها أو أن يصبح غير مؤثّر بالمرة". [90]

وهذا ما حصل فعلاً؛ لأنّه لم يثبت إلى اليوم وجود طفرة وراثية تؤدّي إلى تحسين البنية الجينية للكائن الحي. والشواهد العلمية أثبتت ضرر جميع الطفرات الحاصلة، وهكذا يتضح أنّ هذه الطفرات التي جعلت سبباً لتطور الأحياء من قبل الداروينية الحديثة تمثل وسيلة تخريبية التأثير على الأحياء، بل تتركهم معاقين في أغلب الأحيان (وأفضل مثال للطفرة الوراثية الحاصلة لجسم الإنسان هو الإصابة بمرض السرطان) ولا يمكن والحال كذلك أن تصبح الطفرات الوراثية ذات التأثير الضار آلية معتمدة علميا لتفسير عملية التّطور.

أمّا آلية الانتخاب الطبيعي فهي بدورها لا يمكن أن تكون مؤثرة لوحدها فقط حسب اعترافات داروين نفسه، وبالتالي لا يمكن أن يوجد مفهوم يدعى بـ"التطور"، أي إنّ عملية التطور لدى الأحياء لم تحدث البتة.

سجلات المتحجرات: لا أثر للحلقات الوسطى

تُعَدُّ سجلات المتحجّرات أفضل دليل على عدم حدوث أي من السيناريوهات التي تدّعيها نظرية التطور، فهذه النظرية تدّعي أنّ الكائنات الحيّة مختلفة الأنواع نشأت بعضها من بعضها الآخر، فنوع معين من الكائن الحي من الممكن أن يتحول إلى نوع آخر بمرور الزمن، وبهذه الوسيلة ظهرت الأنواع المختلفة من الأحياء،

وحسب النظرية فإنّ هذا التحول النوعي استغرق مئات الملايين من السنين. واستناداً الى هذا الادعاء يجب وجود حلقات وسطى (انتقالية) طوال فترة حصول التحول النوعي في الأحياء.

على سبيل المثال: يجب وجود كائنات تحمل صفات مشتركة من الزواحف والأسماك؛ لأنها في البداية كانت مخلوقات مائية تعيش في الماء وتحولت بالتدريج إلى زواحف، أو يفترض وجود كائنات ذات صفات مشتركة من الطيور والزواحف؛ لأنها في البداية كانت زواحف ثم تحولت إلى طيور، ولكون هذه المخلوقات الافتراضية قد عاشت في فترة تحول فلابد أن تكون ذات قصور خلقي أو مصابة بإعاقة أو تشوّه ما، ويطلق دعاة التطور على هذه الكائنات الانتقالية اسم "الأشكال االانتقالية".

ولو افترضنا أن هذه "الأشكال البينية" قد عاشت فعلاً في الحقب التاريخية، فلا بد أنها وجدت بأعداد كبيرة وأنواع كثيرة تقدر بالملايين بل بالمليارات، وكان لابد أن تترك أثراً ضمن المتحجرات المكتشفة، ويعبر داروين عن هذه الحقيقة في كتابه: "إذا صحت نظريتي فلا بد أن تكون هذه الكائنات الحية العجيبة قد عاشت في مدة ما على سطح الأرض... وأحسن دليل على وجودها هو اكتشاف متحجرات ضمن الحفريات". [91]

خيبة آمال داروين

أجريت حفريات وتنقيبات كثيرة جداً منذ منتصف القرن التاسع عشر وحتى الآن، ولكن لم يعثر على أي أثر لهذه" الأشكال الانتقالية"، وقد أثبتت المتحجرات التي تم الحصول عليها نتيجة الحفريات عكس ما كان يتوقعه الداروينيون؛ من أن جميع الأحياء بمختلف أنواعها قد ظهرت إلى الوجود فجأة وعلى أكمل صورة.

وقد اعترف بهذه الحقيقة أحد غلاة الداروينيّة وهو ديريك وايكر الاختصاصي البريطاني في علم المتحجرات قائلاً: "إنّ مشكلتنا الحقيقية هي حصولنا على كائنات حية كاملة، سواء أكانت على مستوى الأنواع أم الأصناف عند تفحصنا للمتحجرات المكتشفة، وهذه الحالة واجهتنا دوماً دون العثور على أيّ أثر لتلك المخلوقات المتطورة تدريجياً" [92]. أي إن المتحجرات تثبت لنا ظهور الأحياء كافة فجأة دون أي وجود للأشكال الانتقالية نظرياً، وهذا طبعاً عكس ما ذهب إليه داروين، وهذا تعبير عن كون هذه الكائنات الحية مخلوقة؛ لأن التفسير الوحيد لظهور كائن حي فجأة دون أن يكون له جد معين هو أن يكون مخلوقاً، وهذه الحقيقة قد قبلها عالم أحياء مشهور مثل دوغلاس فوتويما:

"إنّ الخلق والتطور مفهومان أو تفسيران سائدان في دنيا العلم لتفسير وجود الأحياء، فالأحياء إمّا وجدت فجأة على وجه البسيطة على أكمل صورة أو لم تكن كذلك، أي أنها ظهرت نتيجة تطورها عن أنواع أو أجداد سبقتها في الوجود، وإن كانت قد ظهرت فجأة وبصورة كاملة الشكل والتكوين فلابد من قوة لاحد

لها وعقل محيط بكل شيء توليا إيجاد مثل هذه الكائنات الحية". [93]

فالمتحجرات تثبت أن الكائنات الحية قد ظهرت فجأة على وجه الأرض وعلى أحسن شكل وتكوين، أي: إن أصل الأنواع هو الخلق وليس التطور كما كان يعتقد داروين .

أسطورة تطوّر الإنسان

إنّ من أهم الموضوعات المطروحة للنقاش ضمن نظرية التطور هو بلاشك أصل الإنسان، وفي هذا الصدد تدعي الداروينية بأن الإنسان الحالي نشأ متطوراً من كائنات حية شبيهة بالقرد عاشت في الماضي السحيق، وفترة التطور بدأت قبل 4-5 ملايين سنة، وتدعي النظرية وجود بعض الأشكال الانتقالية خلال الفترة المذكورة، وحسب هذا الادعاء الخيالي هناك أربع مجموعات رئيسة ضمن عملية تطور الإنسان وهي :

1- أوسترالوبيثيكوس Australopithecus

2- هومو هابيليس Homo habilis

3- هومو إريكتوس Homo erectus

4- هومو سابينس Homo sapiens

يطلق دعاة التطور على الجد الأعلى للإنسان الحالي اسم " أوسترالوبيثيكوس " أو قرد الجنوب، ولكن هذه المخلوقات ليست سوى نوع منـقرض من أنواع القرود المختلفة، وقد أثبتت الأبحاث التي أجراها كلّ من الأمريكي البروفيسور تشارلز أوكسنارد والبريطاني اللورد سوللي زاخرمان وكلاهما من أشهر علماء التشريح على قرد الجنوب أنّ هذا الكائن الحي ليس سوى نوع منقرض من القرود ولا علاقة له مطلقاً بالإنسان. [94]

والمرحلة التي تلي قرد الجنوب يطلق عليها من قبل الداروينيين اسم "هومو" أو الإنسان، وفي كافة مراحلا "هومو" أصبح الكائن الحي أكثر تطوراً من قرد الجنوب، ويتشبث الداروينيون بوضع المتحجرات الخاصة بهذه الأنواع المنقرضة كدليل على صحة نظريتهم وتأكيداً على وجود مثل هذا الجدول التطوري الخيالي، ونقول: خيالي؛ لأنه لم يثبت إلى الآن وجود أي رابط تطوري بين هذه الأنواع المختلفة. و هذه الخيالية في التفكير اعترف بها أحد دعاة نظرية التطور في القرن العشرين وهو آرنست ماير قائلاً: "إنّ السلسلة الممتدة إلى هومو سابينس منقطعة الحلقات بل مفقودة". [95]

وهناك سلسلة يحاول الدراوينيون إثبات صحتها تتكون من قرد الجنوب (أوسترالوبيثيكوس) هومو هابيليس ـ هومو إريكتوس ـ هومو سابينس أي إن أقدمهم يعد جداً للّذي يليه، ولكن الاكتشافات التي وجدها علماء المتحجرات أثبتت أن قرد الجنوب و هومو هابيليس و هومو إريكتوس قد وجدوا في أماكن

مختلفة وفي الفترة الزمنية نفسها[96]. والأبعد من ذلك هو وجود أنواع من هومو إريكتوس قد عاشت حتى فترات حديثة نسبياً ووجدت جنباً إلى جنب مع هومو سابينس نياندرتالينس و هوموسابينس (الإنسان الحالي). [97]

وهذه الاكتشافات أثبتت عدم صحة كون أحدهما جداً للآخر، و أمام هذه المعضلة الفكرية التي واجهتها نظرية داروين في التطور يقول أحد دعاتها وهو ستيفن جي كولد الاختصاصي في علم المتحجرات في جامعة هارفارد ما يلي :

"إذا كانت ثلاثة أنواع شبيهة بالإنسان قد عاشت في الحقبة الزمنية نفسها، إذن ماذا حصل لشجرة أصل الإنسان؟ الواضح أنه لا أحد من بينها يعد جداً للآخر، و الأدهى من ذلك عند إجراء مقارنة بين بعضها وبعض لا يتم التوصل من خلالها إلى أية علاقة تطورية فيما بينها". [98]

وبصريح العبارة: إن اختلاق قصة خيالية عن تطور الإنسان والتأكيد عليها إعلامياً وتعليمياً والترويج لنوع منقرض من الكائن الحي نصفه قرد ونصفه الآخر إنسان هو عمل لا يستند إلى أي دليل علمي.

وقد أجرى اللورد سوللي زاخرمان البريطاني أبحاثه على متحجرات قرد الجنوب لمدة ١٥ سنة متواصلة علماً أن له مركزه العلمي كاختصاصي في علم المتحجرات، وقد توصل إلى عدم وجود أية سلسلة متصلة بين الكائنات الشبيهة بالقرد وبين الإنسان واعترف بهذه النتيجة على الرغم من كونه دارويني التفكير.

ولكنه من جهة أخرى قام بتأليف جدول خاص بالفروع العلمية التي يعترف بها وضمنه مواقع لأمور خارجة عن نطاق العلم، وحسب جدول زاخرمان تشمل الفروع العلمية والتي تستند الى أدلة مادية هي علوم الكيمياء والفيزياء ويليهما علم الأحياء فالعلوم الاجتماعية وأخيراً ـ أي في حافة الجدول ـ تأتي فروع المعرفة الخارجة عن نطاق العلم، ووضع في هذا الجزء من الجدول علم تبادل الخواطر، والحاسة السادسة، والشعور أو التحسس النائي، وأخيراً تطور الإنسان. ويضيف زاخرمان تعليقاً على هذه المادة الأخيرة في الجدول كما يلي:

" عند انتقالنا من العلوم المادّية إلى الفروع التي تمت بصلة إلى علم الأحياء النائي أو الاستشعار عن بعد، وحتى استنباط تاريخ الإنسان بواسطة المتحجرات، نجد أنّ كل شيء جائز وممكن خصوصاً بالنسبة إلى المرء المؤمن بنظرية التطور، حتى إنه يضطر أن يتقبل الفرضيات المتضادة أو المتضاربة في آن واحد". [99]

إذن: إنّ القصة الملفقة لتطور الإنسان تمثل إيماناً أعمى من قبل بعض الناس بالتأويلات غير المنطقية لأصل بعض المتحجرات المكتشفة .

عقيدة مادية

لقد استعرضنا النظرية الخاصة بالتطور، ومدى تناقضها مع الأدلة والشواهد العلمية، ومدى تناقض فكرها المتعلق بأصل الحياة مع القواعد العلمية، واستعرضنا أيضاً كيفية انعدام التأثير التطوري لكافة آليات التطور التي تدعو إليها هذه النظرية، وانعدام وجود أية آثار لمتحجرات تثبت وجود أشكال أنتقالية للحياة عبر التاريخ، لهذا السبب نتوصل إلى ضرورة التخلي عن التشبث بالنظرية التي تعد متناقضة مع قواعد العلم والعقل، ولابد أن تنتهي كما انتهت نظريات أخرى عبر التاريخ والتي ادعت بعضها أن الأرض مركز الكون. ولكن هناك إصراراً عجيباً على بقاء هذه النظرية في واجهة الأحداث العلمية، وهناك بعضهم يتمادى في تزمته ويتهم أي نقد للنظرية بأنه هجوم على العلم والعلماء.

والسبب يكمن في تبني بعض الجهات لهذه النظرية واستخدامها كوسيلة للتلقين الفكري، وهذه الجهات يتميز تفكيرها بأنه نابع من المدرسة المادية، بل هي متصلة بالفكر المادي اتصالاً أعمى وتعد الداروينية خير ملاذ فكري لها لترويج فكرها المادي البحت.

وأحياناً تعترف هذه الجهات بالحقيقة السّابقة، كما يقول ريتشارد ليونتن أشهر الباحثين في علم الجينات، والذي يعمل في جامعة هارفارد، و هو من المدافعين الشرسين عن نظرية التطور ويعد نفسه رجل علم مادي: "نحن نؤمن بالمادية، ونؤمن بأشياء مُسَلَّم بها سلفاً، وهذا الإيمان هو الذي يجعلنا نوجد تفسيرات مادية للظواهر الدنيوية وليس قواعد العلم ومبادئه، وإيماننا المطلق بالمادية هو سبب دعمنا اللامحدود لكل الأبحاث الجارية لإيجاد تفسيرات مادية للظواهر كافة التي توجد في عالمنا، ولكون المادية صحيحة إطلاقاً فلا يمكن أبداً أن نسمح للتفسيرات الإلهيّة أن تقفز إلى واجهة الأحداث". [100]

إن هذه الكلمات تعكس مدى التلقينية التي تتسم بها الداروينية لمجرد كونها مترابطة ترابطاً فلسفياً بالنظرية المادية، ويعد غلاة أصحاب هذه النظرية أن لاشيء فوق المادة، ولهذا السبب يؤمنون بأن المواد غير الحية هي سبب وجود المواد الحية، أي إن الملايين من الأنواع المختلفة كالطيور والأسماء والزرافات والنمور والحشرات والأشجار والزهور والحيتان وحتى الإنسان ليست إلا نتاجاً للتحول الداخلي الذي طرأ على المادة كالمطر المنهمر والرعد والصواعق.

والواقع أن هذا الاعتقاد يتعارض تماماً مع قواعد العقل والعلم، إلا أنّ الداروينيّين مازالوا يدافعون عن آرائهم خدمة لأهدافهم " لا يمكن أبداً أن نسمح للتفسيرات الإلهية أن تقفز إلى واجهة الأحداث ".

و كلّ إنسان ينظر إلى قضية أصل الأحياء من وجهة نظر غير مادية لابد له أن يرى الحقيقة الساطعة كالشمس، إنّ كافة الكائنات الحية قد وُجِدَت بتأثير قوة لا متناهية وعقل لا حد له؛ أي: خُلِقَت من قبل خالق لها، وهذا الخالق هو الله العلي القدير الذي خلق كل شيء من العدم وقال له: كن فيكون.

﴿قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا
إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ﴾

(البقرة: 32).

1 *The Illustrated Encyclopedia of The Human Body*, Marshall Cavendish Books, London, 1974, p. 81
2 Guyton & Hall, *Textbbok of Medical Physiology*, 7. Ed., W.B. Saunders, pp. 1264-1275
3 *Biological Science, A Moleculer Approach BSCS Blue Version*-6. Ed., Colorado 1990, p. 521
4 Glissor S. Linda, Jensen Karen, Lanoutte Edward, *Human Machine*, Washington D. C. National Geographic Society, 1986, p. 226
5 Glissor S. Linda, Jensen Karen, Lanoutte Edward, *Human Machine*, p. 222
6 *The Illustrated Encyclopedia of The Human Body*, p. 81
7 *Biological Science A Moleculer Approach, p.* 523
8 Terzioğlu Meliha, Oruç Tülin, Yiğit Günnur, *Fizyoloji Ders Kitabı*, İstanbul, İ. Ü. Basımevi ve Film Merkezi, 1997 p. 399
9 *Body Atlas,* Ambrose Video Publishing, Inc. New York, Discovery Communications, 1994
10 Kemalettin Büyüköztürk, *İç Hastalıkları*, İstanbul, Nobel Tıp Kitapevi, 1992, p 392
11 Musa Özet, Osman Arpacı, *Biyoloji 2*, Sürat Yayınları, February 98, p. 126
12 Musa Özet, Osman Arpacı, *Biyoloji 2*, Sürat Yayınları, February 98, p 126
13 *Body Atlas*, Ambrose Video Publishing, Inc. New York, Discovery Communications, 1994
14 Glissor S. Linda, Jensen Karen, Lanoutte Edward, *Human Machine,* p. 222
15 Glissor S. Linda, Jensen Karen, Lanoutte Edward, *Human Machine*, p. 241
16 *Biological Science A Moleculer Approach,* p. 521
17 *Biological Science A Moleculer Approach, p.* 521
18 Musa Özet, Osman Arpacı, *Biyoloji 2*, Sürat Yayınları, February 98, p. 127
19 Musa Özet, Osman Arpacı, *Biyoloji 2*, Sürat Yayınları, February 98, p. 129
20 Helena Curtis, Sue Barnes, *Invıtation To Biology: 4th* Ed, New York, Worth Publisher, INC, Agust 1985, p. 472
21 *Biological Science A Moleculer Approach p.* 517
22 Selahattin Koloğlu, *Endokrinoloji Temel ve Klinik,* p. 533
23 Helena Curtis, Sue Barnes, *Invıtation To Biolog, p.* 467
24 Eldra Pearl Solomon, *İnsan Anatomisine ve Fizyolojisine Giriş*, Çeviri: Doç. Dr. L. Bilkem Süzen, İstanbul, Birol Basın Yayın Dağıtım, Agust 1997, p. 140
25 Musa Özet, Osman Arpacı, *Biyoloji 2*, Sürat Yayınları, February 98, p. 133
26 Yenson Mutahhar, *İnsan Biyokimyası*, Ankara, Güneş Kitabevi, 1995, p. 761
27 Kemalettin Büyüköztürk, *İç Hastalıkları*, İstanbul, Nobel Tıp Kitapevi, 1992, p. 275
28 Terzioğlu Meliha, Oruç Tülin, Yiğit Günnur, *Fizyoloji Ders Kitabı*, 1997, p. 398
29 Lionel Bender, *The Human Body: Its Mysteries And Marvels*, England, Colour Library Books, 1992, p. 165
30 Lionel Bender, *The Human Body: Its Mysteries And Marvels*, England, Colour Library Books, 1992, p. 165
31 Musa Özet, Osman Arpacı, *Biyoloji 2*, Sürat Yayınları, February 98, p. 131
32 Helena Curtis, Sue Barnes, *Invıtation To Biology, p.* 472
33 Kemalettin Büyüköztürk, *İç Hastalıkları*, p. 267
34 Kemalettin Büyüköztürk, *İç Hastalıkları,* İstanbul, Nobel Tıp Kitapevi, 1992, p 267
35 Oğuz Kayaalp, *Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji*, Ankara, Feryal Matbaacılık, 1993, p. 2582
36 *Intimate Universe*, British Broadcasting Corporation-The Learning Channel Co-Production Video, 1998
37 Oğuz Kayaalp, *Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji,* p. 2751
38 Oğuz Kayaalp, *Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji*, p. 2723
39 Kemalettin Büyüköztürk, *İç Hastalıkları*, p. 369
40 Oğuz Kayaalp, *Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji*, p. 2750
41 Oğuz Kayaalp, *Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji*, p. 2750
42 Oğuz Kayaalp, *Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji*, p. 2750
43 Kemalettin Büyüköztürk, *İç Hastalıkları,* p. 392
44 M. Encarta Encyclopedia 2000, "Protein".
45 J.Schultz, R.R.Copley, T.Doerks, C.P.Ponting, P. Bork, "SMART: a web-based tool for the study of genetically mobile domains", *Nucleic Acids Research*, Vol.28, No.1, 2000, pp.231-234.
46 J.D. Scott, T. Pawson, "Cell Communication", *Scientific American*, June 2000, pp:54-61.
47 J.D. Scott, T. Pawson, "Cell Communication", *Scientific American*, June 2000, pp:54-61.
48 "UT Southwestern Nobel Laureate Leads Bold Project Changing Way Scientists Conduct Research", *Science Daily Magazine*, 5 September 2000, http://www.sciencedaily.com/releases/2000/09/000913204201.htm.
49 Alliance for Cellular Signaling (AFCS), "I.Program Summary, D.Experimental Strategies, 2.Definition of Our Initial Sphere of Interest", 2000, http://afcs.swmed.edu/afcs/Program_Summary/ID2.%20DEFINITION%20OF%20OUR%20INITIAL%20SPHERE%20OF%20INTEREST.htm.
50 C. Featherstone, "The Keystone Millennium", *New Scientist*, 2000, http://www.newscientist.com/keystone/speaker_18.html.
51 The Nobel Foundation, "The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1999, Introduction", 1999, http://www.nobel.se/medicine/laureates/1999/illpres/intro.html.
52 Günter Blobel, "Intracellular Protein Traffic", 2000, http://www.hhmi.org/research/investigators/blobel.html.
53 Günter Blobel, "Intracellular Protein Traffic", 2000, http://www.hhmi.org/research/investigators/blobel.html.
54 The Nobel Foundation, "Press Release: The 1999 Nobel Prize in Physiology or Medicine", 1999, http://www.nobel.se/medicine/laureates/1999/press.html.
55 Howard Hughes Medical Institute, "Günter Blobel Wins 1999 Nobel Prize for Physiology or Medicine", 1999, http://www.hhmi.org/news/blobel.html.
56 R.T. Batey, R.P. Rambo, L. Lucast, B. Rha, J.A. Doudna, "Crystal structure of the ribonucleoprotein core of

the signal recognition particle", *Science*, 18February 2000, vol.287, no.5456, pp.1232-1239.

57 Jennifer A. Doudna, "RNA Catalysis, RNA Processing, and Translation", 2000, http://www.hhmi.org/research/investigators/doudna.html.

58 YALE News Release, "Yale Researcher Identifies Structure of Molecular Zip Code Reader", 2000, http:// www.yale.edu/opa/newsr/00-02-17-01.all.html.

59 The Rockefeller University News, "Rockefeller University Cell Biologist, Günter Blobel, Wins 1999 Nobel Prize in Physiology or Medicine", 1999, http://www.rockefeller.edu/pubinfo/blobel.nr.html.

60 E. Conti, M. Uy, L. Leighton, G. Blobel, J. Kuriyan, "Crystallographic Analysis of the Recognition of a Nuclear Localization Signal by the Nuclear Import Factor Karyopherin alpha", *Cell*, July 1998, vol.94, pp.193-204.

61 Online NewsHour, "Nobel Prize for Medicine", 11 October 1999, http://www.pbs.org/newshour/nobel_1999/blobel.html.

62 Eric H. Chudler, "The Hows, Whats and Whos of Neuroscience", 2001, http://faculty.washington.edu/chudler/what.html.

63 M.J. Farabee, "Online Biology Book: The Nervous System", 2000, http://gened.emc.maricopa.edu/bio/ bio181/BIOBK/BioBookNERV.html.

64 J.P. Changeux, P. Ricoeur, "What Makes Us Think?", Princeton University Press, 2000, p. 78.

65 G. Fischbach, "Dialogues on the Brain: Overview", The Harvard Mahoney Neuroscience Institute Letter, 1993, vol.2.

66 M. Chicurel, C.D. Franco, "The Inner Life of Neurons", The Harvard Mahoney Neuroscience Institute Letter, 1995, vol.4, no.2.

67 The Nobel Foundation, "Press Release", 9 October 2000, http://nobel.sdsc.edu/announcement/2000/medicine.html.

68 E. Kandel, J.H. Schwartz, T.M. Jessell, *Principles of Neural Science*, McGraw Hill Publishing, 2000, p.277.

69 Eric H. Chudler, "Making Connections-The Synapse", 2001,http://faculty.washington.edu/chuler/synapse.html.

70 E. Kandel, J.H. Schwartz, T.M. Jessell, *Principles of Neural Scienc*", McGraw Hill Publishing, 2000, p.176.

71 Axel Brunger, "Neurotransmission Machinery Visualized for the First Time", 1998, http://www. hhmi.org/ news/brunger.html.

72 Eric H. Chudler, "Brain Facts and Figures", 2001, http://faculty.washington.edu/chudler/facts.html.

73 P. Norrby, "Thought Interaction: The Neuron", 1998, http://129.16.30.11/~d4peder/eeg/neuron.html.

74 D.E. Koshland, "The Molecule of the Year", *Science*, sayı:258, 18 December 1992, pp:1861-1865.

75 The Nobel Assembly at Karolinska Institute, "Press Release: The 1998 Nobel Prize in Physiology or Medicine", 12 October 1998, http://www.nobel.se/medicine/laureates/1998/press.html.

76 The Nitric Oxide Society, "The Nitric Oxide Home Page", 2000, http://www.apnet.com/no/.

77 R.H. Epstein, "Puff the Magic Gas", *Physician's Weekly*, sayı:XIII, No:31, 19 Ağustos 1996.

78 J. Cooke, "Magic Molecule", 12 Ekim 1998, http://www.pbs.org/newshour/bb/science/july-dec98/nobel_10-12.html.

79 *M. Encarta Encyclopedia 2000*, "Circulatory System".

80 "What is Nanotechnology?", *Nano Technology Magazine*, 2001, http://nanozine.com/WHATNANO.HTM.

81 D. Epel, "Scientists discover key ingredient in sexual reproduction", *Stanford University News Service*, 2000, http://www.stanford.edu/dept/news/report/news/august9/sperm-89.html.

82 Sidney Fox, Klaus Dose, *Molecular Evolution and The Origin of Life*, New York: Marcel Dekker, 1977. p. 2

83 Alexander I. Oparin, *Origin of Life*, (1936) New York, Dover Publications, 1953 (Reprint), p.196

84 "New Evidence on Evolution of Early Atmosphere and Life", *Bulletin of the American Meteorological Society*, vol 63, November 1982, pp.1328-1330.

85 Stanley Miller, *Molecular Evolution of Life: Current Status of the Prebiotic Synthesis of Small Molecules*, 1986, p. 7

86 Jeffrey Bada, *Earth,* Şubat 1998, p. 40

87 Leslie E. Orgel, *"The Origin of Life on Earth"*, Scientific American, vol 271, Oct 1994, p. 78

88 Charles Darwin, *The Origin of Species: A Facsimile of the First Edition*, Harvard University Press, 1964, p. 189

89 Charles Darwin, *The Origin of Species: A Facsimile of the First Edition*, Harvard University Press, 1964, p. 184.

90 B. G. Ranganathan, *Origins?*, Pennsylvania: The Banner Of Truth Trust, 1988.

91 Charles Darwin, *The Origin of Species: A Facsimile of the First Edition*, Harvard University Press, 1964, p. 179

92 Derek A. Ager, *"The Nature of the Fossil Record"*, Proceedings of the British Geological Association, vol 87, 1976, p. 133

93 Douglas J. Futuyma, *Science on Trial*, New York: Pantheon Books, 1983. p. 197

94 Solly Zuckerman, *Beyond The Ivory Tower,* New York: Toplinger Publications, 1970, pp. 75-94;Charles E. Oxnard, *"The Place of Australopithecines in Human Evolution: Grounds for Doubt"*, Nature, vol 258, p. 389

95 J. Rennie, *"Darwin's Current Bulldog: Ernst Mayr"*, Scientific American, December 1992

96 Alan Walker, Science, vol. 207, 1980, p. 1103; A. J. Kelso, *Physical Antropology,* 1st ed., New York: J. B. Lipincott Co., 1970, p. 221; M. D. Leakey, Olduvai Gorge, vol. 3, Cambridge: Cambridge University Press, 1971, p.272

97 Time, November 1996

98 S. J. Gould, *Natural History*, vol. 85, 1976, p. 30

99 Solly Zuckerman, *Beyond The Ivory Tower*, New York: Toplinger Publications, 1970, p.19

100 Richard Lewontin, *"The Demon-Haunted World"*, The New York Review of Books, Jan 1997, p.28

عزيزي القارئ، بينما أنت تقرأ صفحات هذا الكتاب، تجري داخل جسمك ملايين الفعاليات الحيوية. ومن خلال هذه الفعاليات الحيوية يتم تثبيت ما تحتاج إليه كل خلية من خلايا جسمك من مواد ضرورية من حيث الكم والنّوع والوقت المناسب، وكذلك يتم تحديد وظيفة كل خلية بالإضافة إلى اتخاذ ما يلزم من تدابير لتوفير احتياجاتها. والـ١٠٠ تريليون خلية التي يتشكل منها جسمك تعمل ضمن شبكة متكاملة فيما بينها وتلبّي إحتياجاتك كافة دون أن تجعلك تشعر بشيء من ذلك. وهذا يحدث من خلال شبكة اتّصال فيما بينها على درجة عالية جداً من الكفاءة. وشبكة الاتصال هذه تعمل بهذه الكفاءة الخارقة بواسطة الهرمونات. وإن أحد الأسباب التي دفعتنا إلى تأليف هذا الكتاب الذي بين يديك الآن هو إثبات استحالة نشوء الحياة من مواد غير حيّة بتأثير المصادفة، فالداروينيون والماديون لا يؤمنون بوجود الله عز وجل، ويدّعون كذلك أنّ الحياة نشأت من مواد غير حية بتأثير المصادفات الواقعة من تلقاء نفسها. ولكنّ مجرد وجود هذا الاتصال المدهش بين الخلايا والهرمونات يدل على وجود نظام خارق يحكم عملها، ولا يمكن أن يكون هذا النّظام قد وجد بمحض المصادفة، ووجود الهرمونات وحده دليل كاف على ذلك. والهدف الثّاني من تأليف هذا الكتاب هو ترسيخ الإيمان بالله سبحانه وتعالى في نفوس المؤمنين به وبقدرته اللاّمحدودة واللامتناهية على الخلق، وعسى أن يكون هذا الكتاب وسيلة لتعظيمه و تسبيحه بأعظم أسمائه، وهو الله الذي له الأسماء الحسنى جل جلاله.



عن المؤلف

ولد المؤلف الذي يكتب تحت اسم مستعار هو هارون يحيى في انقرة عام ١٩٥٦، درس الفنون في جامعة معمار سنان في اسطنبول والفلسفة في جامعة اسطانبول، ومنذ عام ١٩٨٠ نشر المؤلف الكثير من الكتب في موضوعات السياسة والعلم والايمان. وهارون يحيى معروف كمؤلف له كثير من الاعمال التي تكشف زيف نظرية التطور، وبطلان مزاعمها وتكشف عن الارتباط الوثيق بين الداروينية والفلسفات الدموية. وقد ترجمت بعض كتبه الى الانكليزية والالمانية والفرنسية والايطالية والاسبانية والبرتغالية والالبانية والعربية والبولندية والروسية والاندونيسية والتركمانية والبوسنية والتترية والاوردية والمالوية وطبعت في تلك البلدان. وكتب هارون يحيى تخاطب الجميع وتناسب كل الناس المسلمين منهم وغير المسلمين، بغض النظر عن اعمارهم واعراقهم وجنسياتهم، لانها كتب تتمحور حول هدف واحد هو فتح مدارك الناس من خلال تقديم ايات وجود الله (الأزلي والأبدي والقادر على كل شيء) في الافاق من حولهم.